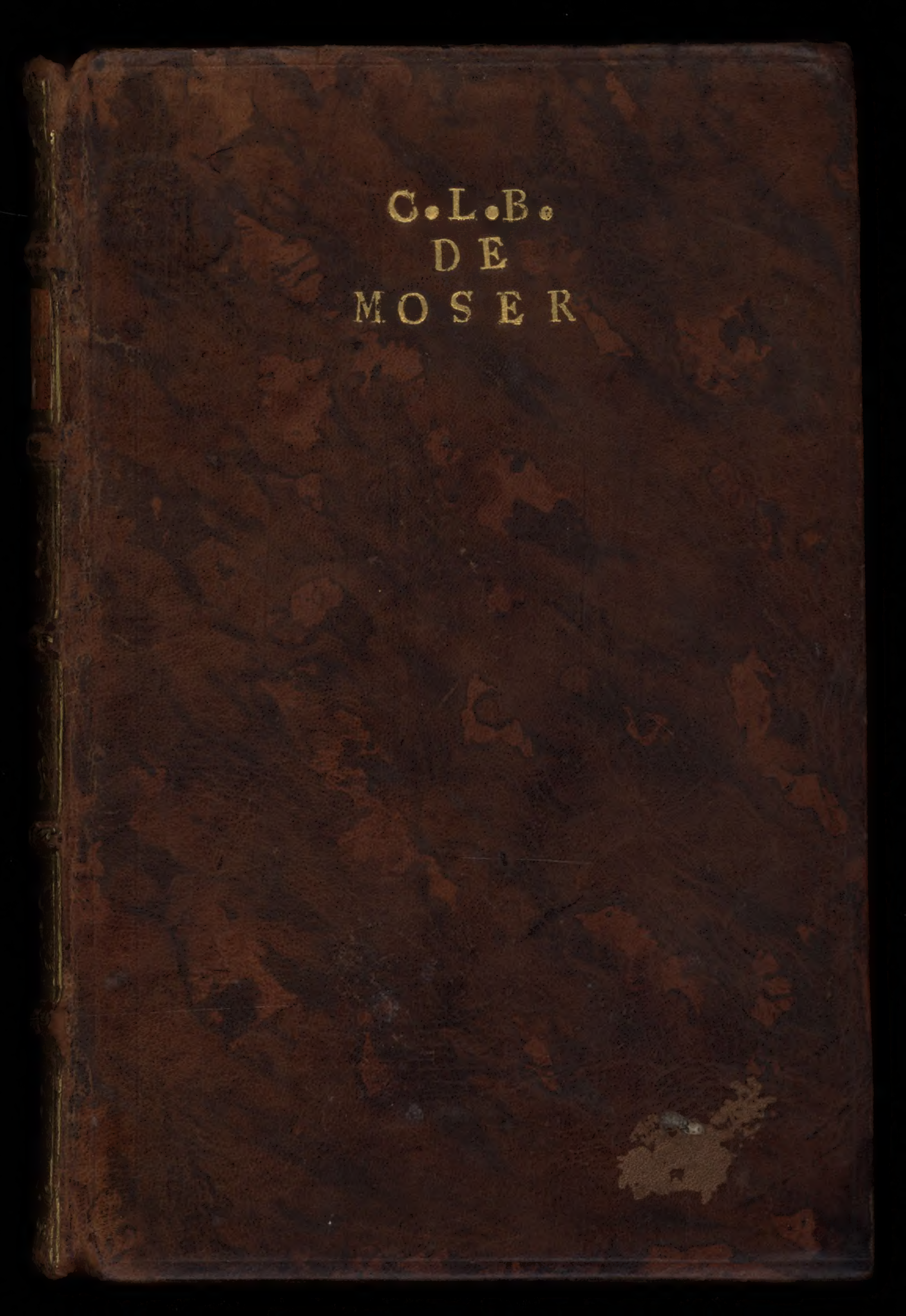

C.L.B.
DE
MOSER






COLLEGE ROIAL THÉRÉSIEN

ELEMENS
DE
L'ARCHITECTURE
CIVILE,
A L'USAGE DES CAVALIERS
DU
COLLEGE ROÏAL THÉRÉSIEN

PAR LE P. J.B. IZZO

DE LA COMPAGNIE DE JÉSUS,

NOUVELLE ÉDITION

REVUË, CORRIGÉE, AUGMENTÉE

PAR L'AUTHEUR, ET TRADUITE DU LATIN EN FRANÇOIS PAR UN PERE DE LA MÊME COMPAGNIE.



A VIENNE EN AUTRICHE,

CHEZ *JOSEPH KURZBÖCK*, IMPRIMEUR ILLYRIQUE ET ORIENTAL DE SA MAJ. IMP. ROY. AP.

1772.



PRÉFACE.

Lors qu'en faveur de la jeunesse je pensai à donner au public ces élémens de L'architecture civile, que je n'avois dabord recüeillis que pour mon étude particuliere, je craignis fort que mon ouvrage ne dût essuyer divers reproches. Cette crainte se dissipa, lorsque je réfléchis que je me proposois uniquement de frayer la route de cette

ſcience aux jeunes éleves, dont l'application ſeroit en même tems partagée par d'autres études.

C'eſt la beauté de la matiere qu'il faut regarder ici, & non la nouveauté, ſi l'on excepte peut-être la proportion des Statuës, qu'on doit placer à la face d'un édifice. Ne l'ayant, que je ſache, trouvée nulle part; ne pouvant d'ailleurs me réſoudre à la fixer par l'angle viſuel; & voyant d'un autre côté que les regles de Mr. le Clerc ne pouvoient ſubſiſter pour tous les cas, j'eſſayai d'en déterminer une, qui dumoins aprochât aſſez près de celle, que Palladius a obſervée dans les Statuës de la maiſon de ville de Vicence. Je ne préſente aux jeunes éleves que des choſes connuës, ordinaires & uſitées. Pour qu'ils ne fuſſent point obligés à deviner

ner pour ſaiſir le ſens de l'Autheur, j'ai évité avec ſoin les ambages & l'obſcurité des termes; j'ai choiſi un ſtile ſimple & familier, me conformant à cequе diſoit Lucillus, *ſe non Romanis, ſed Tarentinis ſuis, Conſentinis & Siculis ſcribere.* Tull. lib. I. de finib.

J'ai cité fidélement dans leurs endroits les autheurs, que j'ai ſuivis, & qui m'ont aidé dans la compoſition de mon ouvrage: je ne rougis point de reconnoître mes maîtres. J'ai ſuivi l'ordre, que Vitruve ſuggere dans ſes axiomes, & dont voici le plan.

La prémiere partie contient cequi concerne la ſolidité.

La ſeconde cequi regarde la commodité.

La troiſieme cequi contribuë à la beauté.

La quatrieme cequi apartient à la délinéation des plans & à la conſtruction.

Pour vous, illuſtres éleves, je ne crois point qu'il ſoit néceſſaire de vous faire un ample éloge de l'excellence d'une ſcience, qui au témoignage de Woton, *dans ſes élémens d'Architecture*, n'aura pas beſoin de panégyriſtes, tant qu'il y aura des hommes diſtingués par leur nobleſſe & celle de leur esprit.



INTRO-



INTRODUCTION.

§. I.

L'architecture eſt une ſcience, qui *Notion*
enſeigne non ſeulement à concevoir le plan d'un édifice & à le tracer ſur le papier, mais encore à en ordonner la conſtruction ſelon les intentions du propriétaire ou du fondateur. Comme ceux-ci peuvent avoir diverſes fins, les édifices prenent auſſi différentes dénominations. On appelle édifices publics, ceux qui ſont deſtinés aux commodités publiques, tels ſont les temples, les Hotels de villes, les bibliotheques, les théatres, les académies: ceux qui ſont deſtinés aux uſages

privés, ſe nomment logis ou maiſons, qu' on appelle palais (*), lors qu' ils ſont habités par des princes, ou quelques autres perſonnes illuſtres. Ce ſont des monumens, Lors qu'ils ſont conſacrés à L'honneur, à la vertu de quelqu' un, ou à la mémoire des actions, qu' on veut transmettre à la poſtérité.

principaux axiomes.

§. II. Les édifices, pour quelques uſages qu'ils ſoient faits, ſoit publics, ſoit privés, doivent être conſtruits conformément à l'intention du propriétaire; il faut donc qu'ils ſoient tellement diſtribués, qu'ils ne gênent en rien les fonctions, aux quelles ils ſont deſtinés. Par ce principe tout édifice doit être utile ou commode; & cette utilité eſt ſi étroitement liée avec la ſolidité, que ſi celle-ci manque, L'autre ne peut point ſubſiſter; puis qu'il n'eſt point poſſible d'exercer ſes fonctions longtems avec ſûreté dans un édifice, dont le tout,

(*) Le mot palais, ſelon Procope, vient de Palante, nom d'un Grec, qui ayant fait bâtir une belle maiſon, l'appella palatium de ſon nom. Auguſte appella de même *palatium* la maiſon des Céſars qui etoit ſur le mont palatin, ou ſelon d'autres la maiſon même de *Romulus*, qu'il habitoit quelquefois; de la' les maiſons des princes & des grands prirent le nom de palais.

tout, ou les parties menacent ruine. Un édifice doit donc être ſolide. Mais ſi outre l'intégrité des parties, il ne regne point dans le raport, qu'elles ont, ſoit entre elles, ſoit avec l'enſemble, une certaine élégance, une certaine harmonie, ni la ſolidité, ni la commodité n'affecteront jamais tellment, que le Spectateur, le moins au fait des principes de L'art, ne s'aperçoive point qu'il y manque quelque choſe; il faut donc qu'un édifice ſoit ſolide, commode & beau; dés lors il ſera achevé dans toutes ſes parties.

La ſolidité

La commodité.

§. III. Il ſera ſolide, s'il peut durer dans ſon entier tout le tems qu'il doit ſervir aux uſages, pour les quels on le deſtine. Il ſera commode, ſi le tout & les parties, qui le compoſent, donnent aſſez de facilité pour y exercer ſes fonctions ſans empêchement & ſans ennui. La vraie beauté ne dépend point préciſément de la valeur du bâtiment, ni du choix arbitraire des ornemens; mais de la juſte proportion, et de l'harmonie du tout & de chacune de ſes parties. La beauté apparente ne vient point de l'harmonie des parties, mais d'un

Vraie beauté

beauté apparente

autre agrément, qui charme l'ceil du spe-ctateur, non cependant ſans liaiſon, ni ſans convenence.

La ſolidité mérite le prémier ſoin

§ IV. En bâtiſſant le prémier ſoin doit être la ſolidité. Les édifices, qui ſubſiſtent encore de nos jours depuis ſix à sept ſiecles, depuis même le tems de J C, prouvent aſſez que les anciens lui donnoient leur prémiere attention. La durée d'un bâtiment dépendant de la matiere, & de la juſte application, qu'on en fait, on doit préférer la matiere la plus ſolide & la plus durable; c'eſt-à-dire celle, qui en s'uſant le moins, eſt la plus propre à réſiſter aux injures de l'air, au feu & au fardeau qu'elle doit ſoutenir; & comme la même n'eſt pas toujours également propre par tout, il faut l'emploïer de ſorte que la ſolidité n'y perde rien.

différentes propriétés des parties d'un édifice.

§. V. Tout corps tend perpendiculairement vers la terre, en gravitant ſur ſon ſoutien, ou reçoit une impulſion d'un corps étranger. S'il ſe meut de ſorte que la ligne de direction ne tombe point hors de la baſe, il demeurera ferme; mais ſi elle en ſort, le corps doit tomber: il tombera même d'autant plus facilement, & par une

im-

impulſion d'autant plus petite, que la baſe aura moins de grandeur. Il faut donc dans tout édifice avoir égard aux parties qui preſſent, & à celles qui ſoutiennent leur preſſion. Il y en à qui preſſent perpendiculairement, comme les murs; d'autres latéralement, comme les voûtes; enfin d'autres, qui ont l'une & l'autre preſſion, tels ſont les planchers & les toits. C'eſt en vain qu'on chercheroit la ſolidité ſans une juſte proportion entre la force des charges & la réſiſtence de leurs apuis.

§. VI. De ces principes on déduit les regles ſuivantes de ſolidité:

1. Que toutes les parties d'un édifice ſoient d'une matiere ſolide, qui ne ſe corrompe & ne s'altere point par l'Uſage.
2. Que toutes les parties d'un bâtiment ſe portent tellement vers le centre de gravité, ou qu'elles ſoient tellement étaïées, que la ligne de direction ne tombe point hors de la baſe.
3. Que les apuis ſoient proportionnés aux fardeaux qu'ils doivent porter.
4. Que les paties ſolides répondent aux ſolides, & les vuides aux vuides.

5. Que

5. Que les bases soient plus grandes que la structure, qu' elles doivent soutenir.
6. Que toute structure, sur la quelle se fait une impulsion plus forte, oppose une plus grande base à la partie dont elle reçoit l'impulsion.

PREMIERE PARTIE.

Tout édifice doit être solide

§. VII.

La solidité d'un édifice doit naître de la matiere & de sa juste application, des fondemens, de la structure des murailles, des pavés, des lambris ou des planchers, des voûtes. Nous allons traiter tous ces points dans autant de chapitres.

CHAPITRE I.

De la matiere des édifices.

§. VII.

La matiere d'un édifice sont les pierres, les briques, la chaux, le sable, le plâtre, le limon, l'argille, différens mé-

métaux, le verre, le bois. Puisque selon le §. 4. on doit choisir la matiere, qui résiste le mieux aux injures de l'air, & s'use le moins, un Architecte doit avoir une connoissance exacte de toutes ses propriétés.

Les pierres naturelles ne sont qu'un composé de parcelles de sable très minces, qui, plus elles sont subtiles & solides, plus elles rendent les pierres solides & parfaites; tels sont les marbres, l'albâtre, pierres chez-nous trop prétieuses pour qu'on en fasse des bâtimens, qu'elles rendroient d'ailleurs inaltérables. (*) *Différens genres de pierres.*

§. IX. Il n'ya que les autres classes, qui servent à la construction de nos édifices. Ce sont les pierres de carrieres, les pierres de sable, le tuf & l'ardoise. On taille les pierres de carrieres pour les bâtimens plus solides. Lors qu'on les emploïe brutes, leurs côtés ne pouvant s'unir exactement *Pierres de carrieres*

à cau-

(*) Salsbourg, la Boëme, la Silésie, le Voigtland, la Misnie, le canton d'Egra, Wetherau, Ratisbonne fournissent un marbre assez beau, dont nous nous servous, aussibien que de l'albâtre pour revêtir les murs intérieurement & orner les entrées &c. mais l'humidité le gâte, & il faut l'en éloigner avec soin.

à cauſe de leur irrégularité, elles laiſſent de grands vuides, qu'on doit bien remplir de mortier. C'eſt avec ces pierres que l'on bâtit de la maniere la moins diſpendieuſe, pourvûqu'on ne doive point les amener de trop loin. Les plus enfoncées en terre ſont les plus dures, parce qu' elles contractent plus difficilement l'humidité des eaux de pluie. Le tems propre à les tirer eſt l'été, parcequ'il eſt plus ſec que les autres ſaiſons, & dès lors plus convenable. Celles, qu'on à tirées récemment ſont plus molles & propres à la ſculpture: mais on ne doit les employer à la conſtruction des bâtimens, qu' après deux on trois années: ces pierres étant taillées donnent une

Pierre de ſable. matiere trés ſolide. La pierre de ſable ſe gâte par le nitre & l'humidité, mais elle obéit facilement à la main de l'ouvrier.

Le Tuf. §. X. Avec le tuf dur on conſtruit une muraille legere, & capable de ſoutenir un grand poids. Acauſe de ſes parties poreuſes & analogues à la chaux, celle-ci s'yattache avec ténacité. On peut s'en ſervir auſſi pour la Structure des voûtes. Pour le moins dur, on l'emploïe dans les Stru-

ctures,

ctures, qui ne doivent point ſoutenir un grand poids, & pour remplir les cavités des murs: il faut l'écarter des cheminées & du feu, au quel il ne réſiſte point.

L'ardoiſe.

L'ardoiſe ne s'emploïe point dans la conſtruction des murs, mais dans la couverture des combles, ſur tout des tours fort élevées & expoſées aux vents. Les cailloux & les autres pierres de cette nature, qu'on tire des fleuves, ſont trop petits, ou ne ſont point aſſez épurés d'un mêlange terreux &c. Ils ont encore trop de peſanteur, trop d'égalité dans leur ſurface, & ne peuvent qu' à peiné, à cauſe de la petiteſſe de leurs pores, s'unir avec la chaux. Auſſi ne s'en ſert-on que pour paver les cours, les ruës &c.

Les cailloux.

Maniere d'éprouver les pierres.

§. XI. Ou éprouve la bonté des pierres, ſi étant tirées de la carriere, on peut les laiſſer expoſées à l'air libre pendant quelques mois, ſur tout en hiver ou en automne, ſans que leurs parties extérieures ſe diſſolvent; ſi étant demeurées deux ou trois jours dans l'eau, elles ne peſent point davantage; ſi jettées au feu elles n'éclatent point en morceaux; ſi dans un tems humi-

de elles ne ſuënt point; Si leurs fragmens jettés dans un vaſe, où l'on ajoute de la limaille de fer, ne troublent point l'eau qu'on y aura verſée, lors même que le tout aura été bien agité & mêlé enſemble. Enfin les pierres ſont ſolides, lorsque les pliures de leurs veines ſont aiguës & nettes, ou l'orsqu' étant caſſées, elles préſentent de petites goutes angulaires. Elles ſe fendent facilement, lorsque leurs veines ſont rougeâtres & viciées, mais non point lors qu' elles paroiſſent ſemblables à du verre ou à de la glace verte.

Les briques §. XII. Les briques ſe font d'une terre, qui tire ſur la craïe, blancheâtre, ou rouſſe, mais ſans gravier, & qu'il faut bien pàitir. Elle ne doit point être mêlée de vers ou de racines d'herbes, parceque ces vers & ces racines, ſe conſumant par le feu, laiſſent des cavités, où l'humidité s'inſinuë; celle ci s'y gelant en ſuite par le froid, qui ſurvient, gâte les briques. La marque d'une terre propre à faire la brique eſt, ſi lorsqu' on marche deſſus aprés une petite pluie, elle s'attache abondamment à la plante des pieds, & y adhere avec téna-

ténacité; ou ſi en la maniant avec les mains on la diviſe avec difficulté. Il faut la purger avec ſoin des plus petits cailloux; car s'il en reſte, pendant la cuite des briques ils ſe convertiront en chaux, qui venant à s'enfler par l'humidité, qui s'y inſinuera, rompra les briques. On la purge en la feſant fouler aux pieds par le bétail, enſuite par des maneuvres.

§. XIII. Lors qu'on en à fait un mortier bien préparé, qu'on le conſerve dans une foſſe à l'air libre pendant deux hivers & un été; enſuite on en fait des briques dans de petites formes de bois, que l'on parſéme d'un ſable bien fin, ou de pouſſiere. Il faut les faire en automne, depeur qu'en été la ſurface extérieure ne ſe ſeche dabord, tandisque l'intérieur demeure encore humide, cequi ſûrement les feroit gercer. En hiver le froid les feroit geler, & dés lors elles ſe romproient. Quand on eſt contraint d'en faire pendant toutes les ſaiſons, qu'on les couvre en été de paille humide, & de ſable en hiver.

§. XIV. La dimenſion des briques parallélépipedes eſt telle, que huit font un pied

Leur Figure.

pied cubique. C'eſt à dire leur longueur eſt d'un pied, la largeur d'un demi, la heaurt $= \frac{1}{4}$. Outre que cette forme rend les briques plus propres à la conſtruction, elle eſt encore trés commode pour le calcule Stéréométrique (*). D'ailleurs les briques ſont ſuſceptibles d'autres Figures propres à diverſes parties d'un édifice, comme les corniches, les cheminées, les voûtes &c.

§. XV. Lorsque les briques ſont faites, on les cuit dans un fourneau préparé à cet uſage (**), à fin de les rendre plus ſolides. On ne doit cependant point les em, ploïer dabord; parcequ' étant trop ſéches, elles otent à la chaux toute ſon humiditè, & ne s'uniſſent point aſſez avec elle. On fait avec la brique une muraille ferme, peu peſante, & qui ſe ſéche dabord.

Leurs uſages divers.

§. XVI. Les briques ſervent non ſeulement pour les murs, mais encore pour les pavés

(*) Ou peut diverſifier la poſition de 8 briques presqu' à l'infini, en conſervant toujours le pied cubique

(**) Les Romains ſe ſervoient de briques non cuites. Auſſi Vitruve Liv. 3. Chap. 3. preſcrit-il de les faire ſécher pendant deux ans avant de s'en ſervir. Goldman vent qu' étant cuites on les faſſe tremper dans L'eau, & enſuite cuire derechef; mais cela ſeroit trop frayeux.

vés & les combles: alors on les appelle carreaux, tuiles, & faîtieres ou tuiles flamandes. Les carreaux font ordinairement un pied quarré: on peut cependent leur donner une figure hexagone, octogone &c. La longueur des tuiles est d'un pied, la largeur d'un demi. Ilya une espece de tuiles creuses, qu'on peut appeller doubles faîtieres: elles sont planes à demi, & présentent sur les côtés deux petits canaux, dont l'un est concave & l'autre convexe. Les tuiles donnent de l'agrément aux combles, les tuiles flamandes de la fermeté, les doubles faîtieres l'une & l'autre.

§. XVII. Pour s'assûrer de la solidité des briques, il n'ya qu' à les mettre à l'épreuve d'un poids suffisant. On saura si elles sont bien cuites par le son qu'elles rendent lorsqu' on les frappe. On jugera que leurs pores sont assez restreints, si après les avoir plongées dans l'eau, elles ne changent point de couleur, & ne deviennent pas plus pesantes: on verra si elles sont assez épurées, si les ayant rom puës, on n'y découvre point de gravier. *Manierre de connoitre leur bonté.*

§. XVIII. Ni les pierres, ni les briques ne conſtitueront point un mur ſolide, ſi elles ne ſont bien liées entre elles par le moyen du ſable, de la chaux, de l'argil-

La chaux. le, du plâtre, du limon. La chaux, l'ame de toutes les ſtructures, eſt une matiere blanche faite de pierres dures & non terreuſes, que l'on calcine par le feu (*).

Ayant fermenté dans l'eau, & préparée de différentes manieres, elle ſert à la ſtructure des murs, à faire des pavés d'enduit & à blanchir les murailles (**). Alberti croit que la chaux la plus propre pour la conſtruction, eſt celle qui ſe fait de pier-

(*) Il faut faire cuire les pierres l'eſpace d'environ 60 heures, à proportion qu'elles ſont plus ou moins dures, afinque réduites en particulestrés ſubtiles elles s'inſinuënt plus facilement dans les pores des pierres & des briques, & les uniſſent plus fortement. Avant de jetter les pierres dans le chaux-four, on doit les briſer, de peur que l'expanſion de l'air, renfermé dans leurs cavités, n'endomage le fourneau, qui pour cette même raiſon doit avoir une juſte hauteur, & qu'on doit placer dans un endroit, qui abonde de pierres & de bois, pour qu'on épargne les fraix du voiturage. Au reſte la chaux, qu'on fait avec le charbon de terre ou la houille en eſt plus graſſe, & ſe fait avec plus de promptitude.

(**) Il yen à qui croient que le marbre cuit donne une chaux de bonne qualité; mais ce n'eſt pas du marbre, comme l'a remarqué le célebre Mr. Penther; c'eſt un albâtre ſemblable au marbre pour la beauté, & a variété des couleurs. Ilya une dureté trop rigide dans le marbre, quine ſe réduit point à la calcination, mais à la vitrification.

pierres de moulin; de même que celle, qui ſe fait des pierres, qu'on tire d'un endroit ombragé, & humide, eſt préférable à celles des pierres, qu'on tire ordinairement des champs & des montagnes. Selon Palladius les pierres, qu'on prend des rivieres & des, fleuves fourniſſent une chaux blanche & pure.

§. XIX. Les indices d'une chaux d'un bon calibre ſont; ſi elle eſt blanche, legere, ſonore, & ſi d'elle-même elle ne ſe réduit point en poudre; ſi la pierre étant cuite devient d'un troiſieme plus legere, qu'elle n'étoit étant cruë; ſi lors qu'on l'éteint, elle abſorbe beaucoup d'eau, ſi elle jette une fumée abondante, & s'attache avec force aux côtés du réceptacle. Vitruve conſeille de ſonder avec un couteau s'il ne reſte plus de petites pierres dans la chaux: s'il y en demeure, c'eſt une marque qu'elle n'eſt point aſſez éteinte: ſi elle ne s'attache point au couteau, elle ne ſera point aſſez macérée. Du reſte la chaux la meilleure pour les édifices, eſt celle qui ſe fait d'une pierre bien denſe, & pour les crépis, celle qu'on fait d'une pierre moins denſe & ſpongieuſe. *Marques de ſa bonté.*

Maniere de l'éteindre

§. XX. On éteint la chaux de la maniere ſuivante: dans un réceptacle fait de planches, & incliné ſur un côté, pourque la chaux puiſſe mieux découler, on met les pierres calcinées, qu'on fait fermenter avec l'eau; quand elles ſont bien diſſoutes, on à ſoin de les faire gâcher; enſuite on fait couler la chaux bien fonduë dans une foſſe voiſine, profonde de 4, 5 ou 6 pieds, où il ſera fort expédient de la laiſſer repoſer quelque tems avant de L'employer, pourque l'eau, qui ne ſe ſera point aſſez incorporèe avec ſes parties, s'abſorbe dans la terre.

de la conſerver.

§. XXI. Bökler conſeille dans ſes notes *ad Palladium* Liv. 2. Chap. 5. de mettre une couche de chaux vive de la hauteur de deux ou trois pieds, de la couvrir à la même hauteur de ſable foſſile, ou de riviere; d'y verſer enſuite aſſez d'eau pour l'éteindre, & pour qu'elle ne ſe réduiſe point en poudre faute d'humidité; de couvrir entre-tems avec ſoin les fentes, que la fumée fait dans le ſable en s'élevant, afinque les vapeurs ne trouvent point d'iſſuë. Une chaux préparée de la ſorte pendant

plu-

plusieurs années devient une espece de lithocolle, très propres pour les enduits des murs, lorsqu' il faut y peindre.

§. XXII. Pourque la chaux soit propre à la construction des bâtimens (*), elle doit être mêlée avec le sable, & cette mixture se nomme mortier. On met plus ou moins de chaux selon la nature du sable; si c'est un sable fossile ou de cave, on en mêle trois parties avec une de chaux, & l'on en met deux, si c'est un sable de riviere. Le mortier ne doit être ni trop épais, ni trop fluide. l'eau, avec la quelle on le prépare, ne doit point se prendre des lacunes ni des marais, mais des fleuves & des fontaines. Il faut avoir soin qu'il soit bien corroyé le même jour, qu'on doit l'employer; lorsqu' il gît, il se corrompt ou perd beaucoup de sa bonté (**). On connoit la bonté du mor- *Mortier*

(*) Elle eit d'elle-même trop legere & trop grasse, pour qu'elle s'unisse aux pierres; vûque la cohésion des solides n'est promuë, que par les corps, qui aprochent plus de leur gravité spéfique, & sont susceptibles des mêmes propriétés, *par les principes de physique.*

(**) Nous voyons dans les relations de Hambourg, tirées des voïages de Tho. Shaws pag. 206 nouv. édit. de Londre 1757., que les Maures font un mortier excellent: ils font passer par le crible une portion de sable avec deux de cendre & trois de chaux; ils pilent en suite ce mêlange avec des pilons de bois, & de tems-en-tems pendant

mortier lorsqu' il tombe lentement & avec peine de la truelle inclinée, & qu'il y en demeure quelque chose, mais pas trop.

§. XXIII. Pourque le sable se mêle bien avec la chaux, qu'il soit sec & rude, & qu'il ne soit ni brillant ni blancheâtre: une longue expérieme à prouvé que le blanc est trés mauvais; la raison qu'en donne Mr. Wolf, est que ses surfaces n'ont point esſez d'aspérité. Il ne doit point être terreux. Le reste égale, celui de riviere vaut mieux que celui de cave; par ceque celui ci' long-tems exposé aux injures de l'air, se réduit en petites parcelles trop minces & trop molles. L'autre est du meilleur usage dans les fondemens, sous les eaux & sur les bords de la mer. Vous jugerez de la dudeté du sable par le bruit qu'il fait, lorsqu' on le manie avec la main. S'il ne laisse point de poussiere dans les endroits qu'il aura occupés, ou s'il ne souille point un linge blanc, sur le quel vous l'aurez mis, cela vous indiquera qu'il n'est point mêlé de particules terrestres: vous jugerez de mê-

dant trois jours & trois nuits ils l'arosent legerement d'eau & d'huîle, jusqu' à cequ'il devienne épais & gluant: ce mortier est d'un usage exquis pour les voûtes & les pavés d'enduit.

même, s'il ne trouble point l'eau, ou vous l'aurez jetté, & s'il ne produit point d'herbes (*).

§. XXIV. La poudre faite de brique, fur tout la poffolane (**), fe durcit fous les eaux. Ily en à une autre efpece très propre pour le mortier. On la fait en Allemagne d'une terre, qui fe trouve près du Rhin. On la fait cuire comme le plâtre, & enfuite on la pile: elle eft trés en ufage dans les Pays-bas, d'où elle à pris fon nom, terraffe de Hollande. On fe fert encore d'une autre dans les Pays-bas, c'eft la cendrée de Tournay, dont on fait un mortier, qu'on emploïe dans les ouvrages, que l'on conftruit fous les eaux. *La poffolane.* *Terraffe de Hollande.* *cendrée de Tournay*

La poudre, qui fe fait de fragmens de grais broyés, da mache-fer, de charbons de terre pilés, & mêlés avec des fragmens de pierres de moulin pulvérifés & la chaux, donne encore un mortier excellent pour la conftruction des ponts, des cafcades, *poudre de differentes matieres*

(*) Celui de mer eft le plus mauvais: on ne doit s'en fevoir au défaut d'autre, qu' aprés l'avoir Lavé & purgé de fon fel.

(**) On la trouve dans le pays de Bayes & dans les environs du Véfuve. Vitruve Liv. 2. Chap. 8. l'appelle *puteolanus* du nom de la ville pouffole fur les confins de la Campagne.

des, des cataractes & des citernes. La chaux, qu'on mêle avec cette poudre, doit être de la meilleure espece; il faut encore qu'elle ait été bien conservée dans un réceptacle pendant quelques jours.

Le plâtre On fait le plâtre en calcinant les pierres d'une espece plus molle, ou bien l'albâtre. Lorsqu' il est cuit, on le réduit en poudre. Le mieux est de l'employer dès qu'il est fait, par cequ' il contracte facilement l'humidité d'un sol humide, des brouillards, ou par d'autres incidens; ou bien il se durcit, & devient moins propre pour l'usage. Les murs faits de plâtre ont plus de fermeté & se séchent plus vite. Il sert sur tout aux pavés d'enduit & aux plats-fonds. La ténacité, avec la quelle il joindra dabord les pierres & les briques, vous annoncera sa bonté. Il doit être conservé dans un lieu sec.

usage du Limon. §. XXV. L'usage du limon est quelque fois nécessaire, souvent utile & quelque fois nuisible. Dans les massifs des fondemens, qui repose sur des patins, on s'en sert au lieu de la chaux, qui corrompt les

les bois: & par ceque les pierres liées par la chaux ſe ſéparent par la véhémence du feu, on doit dès lors ſelon le § 4 unir par l'argille ou le limon les bois & les pierres, qui y ſeroient expoſés: l'uſage du limon eſt nuiſible dans les ouvrages hors de terre, parceque la chaleur le crévaſſe, & l'humidité le vicie. L'expérience nous prouve que le limon eſt d'une gravité ſpecifique presqu' égale à celle des pierres & des briques, & ſelon la note du § 22 il ne peut ſe mêler avec le ſable. L'argille ordinairement plus peſante, & qu'on doit tempérer par le ſable ou d'autres corps legers, comme les poiles, la paille &, eſt propre á conſtruire les digues des étangs & les ouvrages ſouterreins. Il faut la cribler auſſi bien que le limon pour les dégager du gravier. *De l'argille.*

§. XXVI. On doit préférer un fer flexible & bien cohérent au fer apre & rigide. Le premier eſt propre pour les fourneaux, les foyers, les cheminés; le dernier pour les ancres, les grillages, les crampons, les tenons &c. Le fil-d'-archal ou fil de fer, qui ſert á lier les joncs, qui doivent *Le fer.*

re-

recevoir un enduit, doit paſſer auparavant par le feu, pour qu'il devienne plus flexible & plus maniable. Le fer-blanc s'emploïe pour les ſerrures, les goutieres & la couverture des tours. Pourqu' il ne ſe rouille point ſur les toits, on l'enduit d'une couleur d'huile (*). Le plomb fondu ſert à affermir les tenons, les tirans & les verges de fer; réduit en tables il ſert à couvrir les coyers & les nouës: mais Penther eſt d'avis qu'on ne doit preſque point s'en ſervir pour couvrir les toits, par ceque la chaleur & le froid le font fendre, l'un en le condenſant, & l'autre en l'étendant. Il rend d'ailleurs le toit trop peſant, & venant à ſe fondre dans les incendies, il devient funeſte aux hommes & aux édifices. Si cependant on veut s'en ſervir, comme on peut lui faire prendre toutes ſortes de figures, on doit en arranger les tables les unes

Le plomb.

(*) Jul. Salberg in act. ſuec. Tom. 1. pag. 49 remarque que la couleur rouge, ayant perdu bientot ſes parties graſſes & oléagineuſes par le chaud, le froid & l'air même, vicie conſidérablement le fer; c'eſt pourquoi il conſeille d'enduire les toits couverts de fer-blanc d'une couleur faite de ſuie, d'huile de lin & d'une gomme forte; cequ' il faut faire au printems, depeurque les fortes chaleurs ne corrompent la couleur récemment appliquée.

unes ſur les autres en forme d'écailles. Le blaucheàtre eſt préférable à celui qui tire ſur le noir.

Le cuivre eſt durable & très propre pour les toits, mais ſomptueux. Le roux, mêlé de particules jaunâtres, qui brillent ça & là eſt regardé comme le meilleur. *Le cuivre.*

Les verres, pourqu' ils ſoient bons, doivent être nets, bien clairs bien, unis, ſans aucun mêlange de petits grains. Ceux de Ueniſe & d'Angleterre paſſent pour les prémiers, enſuite ceux de France & de Boëme ſont les plus eſtimés. *Les verres.*

§. XXVII. Puisque ſelon le § 4 & les ſuivans, on doit avant tout choiſir la matiere la plus durable, il faut éviter le trop grand uſage du bois dans les édifices, qui doivent durer long-tems; ſans quoi ils ſeront ſujets aux incendies, & ſe conſumeront d'ailleurs aſſez tot par la carie & la pouriture. Le meilleur bois eſt celui, qui eſt le plus compacte & prend le moins l'humidité: l'ébene, le bouis, le prunier, le noyer & ſont de cette eſpece, mais aſſez rares. Entre ceux que nous avons abondamment, les bois incultes & ſtériles ſont *Les bois.*

les

les plus ſolides, ſur tout ceux qui croiſſent ſur les lieux élevés & dans les contrées boréales. Ceux, que produiſent les valées & les endroits marécageux, ou dont le tronc s'eſt corrompu inſenſiblement pendant pluſieurs années, ſont plus ſujets à la pouriture que les autres. Entre les fruitiers, ceux, qui portent un fruit tardif & plus âpre, doivent avoir la préférence. On à remarqué que les bois blancs ſont moins ſolides.

§. XXVIII. On peut encore conſidérer dans le bois ſes differentes parties. Les plus voiſines de la moëlle ſont les plus compactes; celles, qui ſont les plus près de l'écorce, les plus tenaces; & celles, qui ſont près du ſol, les plus peſantes. Auſſi le bois, qu'on prend de la partie inférieure du tronc, eſt plus ſolide que les parties ſupérieures (*). Les parties du milieu ont quelque choſe de plus récent. Comme parmi les bois les uns ſont plus propres que les autres à divers uſages, il

(*) Selon les obſervations de Mr. Buffon, citées dans les mémoires de l'Académie des ſciences 1740 pag. 453, la ſolidité du bois eſt en raiſon de ſa gravité; de ſorte qu'un bois de la même longueur & de la même groſſeur, mais plus peſant, ſera auſſi plus ſolide dans la même proportion.

il convient que nous faſſions quelques réflexions ſur les différentes eſpeces d'arbres.

Différentes propriétés des bois.

§. XXIX. Le chêne dure très long-tems ſous terre & dans les eaux; il fléchit cependant ſous le poids, s'il n'eſt ſoutenu par des apuis très puiſſans. Il ſe romps même ſous ſa propre peſanteur d'autant plus facilement, qu'il eſt plus vieux; il contracte l'humidité, & ſe plie, d'où naiſſent des fentes dans les bâtimens (*). Le ſapin demeure droit dans les charpentes, & ne cede point facilemert au poids; il eſt moins peſant que les autres, long d'ailleurs & droit. Le peuplier noir & blanc, le charme, le tillieul, la ſaule ſubſiſtent dans les édifices avec fermeté, & ſe laiſſent manier facilment par la main du ſculpteur. Plus l'aulne eſt impropre pour les ouvrages de charpente, mieux il ſert aux fondemens des édifices dans les lieux marécageux, où il ſoutient des fardeaux énormes.

L'orme & le frêne ne réſiſtent point au poids; à raiſon cependent de leur longueur

(*) Le chêne du meilleur uſage, eſt celui qu'on coupe entre 60 & 200 ans, & c'eſt l'âge moyen qu'on peut lui aſſigner.

gueur naturelle, ils procurent un enchainement ſolide dans les encaſtremens & les aſſemblages.

Le ciprés, le pin, le cedre, le génévrier ſe courbent ſous le faix; mais ils durent très long-tems ſans ſe vicier. Le pin noir eſt à-peu-pres de la même nature que l'autre.

La méleſe ou le larix, arbre ſi commun dans nos provinces, eſt le plus excellent: il ne ſouffre rien ſous les eaux, il n'eſt point ſujet à la corruption, & prend feu difficilment; mais lors qu'il l'a pris, il le nourrit avec opiniatreté.

L'if aproche beaucoup du larix, quelques uns même ne l'en diſtinguent point; il ne faut cependant point les confondre: l'if retient ſes petites feuilles en hiver, & le laix les perd (*).

Leur uſage. §. XXX. De ceque nous venons de dire & du § 4 il eſt clair' que le chêne n'eſt point aſſez propre pour la charpente, à moins qu'on ne lui donne une ſituation perpendiculaire; mais qu'il eſt trés bon pour les

(*) Voyez vitruve Liv. 2. Chap. 2. Belidor ſcience des ingénieurs liv. 4. chap. 1. Penther dans ſon Lexicon d'Architecture, mot Bauholz.

les jambages les étaïes perpendiculaires, les pilotis des ponts & des fondemens. Il eſt encore évident que l'aulne, le pin, le ſapin, le chataignier, le ciprès, la méleſe peuvent s'employer pour les poutres & les pieces transverſales; qu'on fait très bién des croiſées de fenétres, des poteaux &c. avec le pin; que le chêne, l'aulne, le hêtre ſervent avec ſolidité dans les endroits aqueux & humides; que le chéne peut également s'employer dans les lieux ſecs, auſſi bien que le pin de l'une & l'autre eſpece & le ſapin; qu'il faut écarter ſoigneuſement des endroits, qui avoiſinent au feu, le pin, le ſapin & les autres bois réſineux.

§. XXXI. On coupe les bois au commencement de l'automne jusqu' à la moitié de la moëlle; on les cerne même tout au tour du tronc jusqu' à la demie-périférie de la partie moëlleuſe. Il n'eſt point inutile d'en couper auſſi les branches, & de couvrir de bouë l'endroit de la coupe, pour que tout le ſuc ſe diſſipe, ſans que l'humidité extérieure s'y inſinuë. *Manier de les couper.*

Le tems. Le tems d'abattre entieremeut les arbres cernés de la ſorte eſt depuis la mi-décembre jusqu'au milieu de février, parceque le ſuc végétal eſt alors en moindre quantité dans les arbres, qui étant abattus n'en peuvent plus recevoir de nouveau (*). L'attention, que les anciens feſoient aux divers aſpects de la lune, eſt ici ſuperfluë.

Maniere de les conſerver. §. XXXII. Quand les arbres ſont coupés, & qu'on en à oté l'écorce, on les aſſemble, en interpoſant des pieces de bois, pour qu'ils ne repoſent point ſur terre, & ne s'entre-touchent point, dans un endroit couvert, qui les garantiſſent des pluies & des ardeurs du Soleil, ouvert cependant à l'air libre, afin que ſa perméation éloigne l'humidité & la pourriture. Il faut les laiſſer ſécher dans cet état près de trois ans avant

(*) Les phyſiciens ſe ſont éfforcés de prouvrer par pluſieurs expériences, que le ſuc circule dans les arbres, de même que dans le corps humain. Ils comparent l'ecorce avec les arteres, la pellicule entre le bois & l'écorce avec les veines, parcee c'eſt par la prémiere que le ſuc monte, de la terre dans les arbres, & les vivifie; tandisque la derniere reçoit le ſuc ſuperflu, d'où, lorsqu' il s'eſt aſſez perfectionné, il monte derechef, pour fournir à l'arbre une nouriture convenable. C'eſt pourquoi l'on fait des inciſions aux arbres, pourque la circulation étant empêchée, leur [illegible] ſe déſeche.

avant de les employer à la construction. Il seroit fort utile de n'employer dans les mêmes ouvrages que les bois d'une même forêt, parcequ' ayant le même caractere, ils sont aussi d'égale durée (*).

De les examiner.

§. XXXIII. Vous counoitrez la nature d'un bois, en versant à l'une de ses extrêmités de l'huile d'olive chaufée: plus vite il prendra l'huile & en plus grande quantité, mieux il sera séché, & d'autant meilleurs seront le sol où il aura cru, & le tems où on l'aura coupé. Ses défauts se manifestent par la percussion: apliquant l'oreille à une de ses extrémités, tandisque l'on frape l'autre, vous entendrez un son clair, s'il n'est point vicié; s'il l'étoit vous n'entendriez qu'un murmure obscur. Vous pourrez déterminer sans aucune erreur sensible les années d'un arbre par le nombre des cercles presque concentriques, que vous verrez à la partie inférieure de son tronc (**).

(*) Vous pourrez en lire davantage sur la charpenterie dans le P. de Chales Tom. 2. trait 13, & dans schubler Zimmermannskunst.

(**) Toutes les fois qu'une nouvelle seve monte dans l'arbre, il se trace un nouveau cercle autour de sa moëlle.

Au reſte il eſt très difficile d'avoir un bois d'un bon calibre pour la conſtruction d'un bâtiment entier. C'eſt pourquoi l'on doit examiner les plus grands avec ſoin, & les bien faire ſécher, parcequ' ils ont la plus grande charge à ſoutenir, & qu'ils ſe corrompent plus vite que les petits lorsqu' ils ſont viciés.

CHAPITRE II.

Des fondemens.

§. XXXIV.

Le fondement. Le fondement eſt la partie la plus baſſe d'un édifice, & la baſe de toute ſa ſtructure. Il renferme la fondation & ſon maſſif. La fondation eſt la partie creuſe ou la tranchée excavée dans le ſol, & où l'on commence à faire le mur; le maſſif eſt la partie du mur, que la fondation reçoit, & qui fait l'apui de la ſtructure entiere. Selon le §. 6 nomb. 3 tout ſoutien doit être proportionnel à ſa charge; & ſelon le § 5 tout corps agit ſur ſon apui par la gravité; d'un autre côté toute la maſſe d'un édifice porte ſur le ſol; on ne doit donc épargner aucun ſoin, aucune dépenſe pour rendre le

maſſif

maſſif de la fondation ſolide. On doit s'aſſûrer avec le même ſoin de la nature du terrein & de la conſiſtence uniforme du fond: la moindre erreur là deſſus cauſera la ruine de l'édifice, ou des corrections ſomptueuſes (*).

Inégalité du ſol

§. XXXV. Quoique ſouvent la nature nous délivre de cette inquiétude, en nous poſant pour fondement des pierres d'une grande dureté, ou des rocs immenſes, on doit cependant examiner avec ſoin la condition du ſol, au quel ſouvent la nature à donné, pour parler avec, Vitruve, comme différentes envelopes. Souvent lorsqu' il préſente un ſable fin ou groſſier, il eſt au deſſous tellement mêlé de gravier, de craïe ou d'argille, de tuf même ou de bouë, que l'on trouve une choſe à la ſuperficie, une autre ſous l'écorce, & une autre encore à la partie inférieure.

Maniere de l'examiner

§. XXXVI. On examine la nature du ſol, en creuſant la terre en forme de puits dans divers endroits de la place, où l'on veut planter l'édifice, à la profondeur de

---

(*) Laugier en donne d'amples exemples dans la Baſilique de St. Pierre à Rome Chap. 3. Art. 1.

plusieurs pieds. Par là il est aisé de découvrir les différentes couches de terre & leur épaisseur. Ou si vous l'aimez mieux, mettez un petit cailloux sur un tambour, on bien remplissez un bassin d'eau; placez ensuite l'un ou l'autre sur la surface du sol, & laissez tomber d'enhaut quelque gros poids: alors si vous voyez le dé sautiller, ou trembler l'eau, vous conclurez que le sol est inégal & mol vers le bas. D'autres jugent de la qualité du sol après avoir interrogé les gens, qui connoissent les lieux, & considéré la structure des bâtimens voisins. Vous la pourrez encore connoître en remarquant les arbres, qui ne croissent que dans les endroits sabloneux & pierreux, ou par l'abondance des cailloux &c.

Solidité du fond.

§. XXXVII. S'étant assûré de la condition du terrein, toute l'attention doit se tourner vers la fondation, pour la quelle il faut tâcher d'avoir un lit solide. Vous connoitrez sa fermeté, si les instrumens pénetrent en terre difficilement. On peut aussi se servir d'une méthode fort commune aux ouvriers; ils enfoncent en terre une sonde ou une perche quelconque d'envi-

ron

ron ſix pieds, en s'inclinant deſſus, & la pouſſant de toutes leurs forces; ſi elle entre fort avant, ils jugent que le lit n'eſt point encore aſſez ſolide. Une terre noire & limoneuſe annonce auſſi un ſol propre à la fondation.

§. XXXVIII. A peine peut on donner une loi ſûre pour la profondeur de la fondation. L'expérience peut ici décider plus facilement que la raiſon. La fermeté d'une ſtructure ne dépend point de la hauteur de la fondation, mais de la ſolidité de la baſe, ne fût-elle haute que de deux ou trois pieds (*). Penther détermine la hauteur de la fondation par la nature du ſol. Dans un ſol ſec & ferme, il aſſigne la ſixieme partie de la hauteur du mur, qu'on doit élever; dans un ſol médiocre la quatrieme, & la troiſieme, lorsque ſa fermeté eſt au deſſous de la médiocre (**).

Hauteur de la fondation.

(*) Il n'importe point que les parties inférieures ſ preſſées par la maſſe de terre qui les environne, en deviennent plus compactes & plus fermes, parcequ' il faut avoir égard à la dépenſe: on a d'ailleurs divers ſecours pour les ſols mous & moins conſiſtans: enfin l'expérience à convaincu du contraire.

(**) Part. 2 Chap. 1 § 108.

La largeur. §. XXXIX. La largeur de la fondation ne peut ſe fixer que par la largeur de ſon maſſif. Da viler veut qu'ils aient exactement la même largeur, parcequ' autrement le vuide, qui demeureroit entre le maſſif & les côtés de la tranchée, devroit ſe remplir de terre, & celle-ci ne ſera jamais plus ni ſi ferme ni ſi compacte qu' au paravant (*). Mais cette loi ne peut point s'obſerver généralement, puisque ſelon le § 6 nomb. 5 la baſe du maſſif doit être plus large que le reſte; à moins qu'on ne donne auſſi plus de largeur au bas de la fondation, & qu'on ne mette des planches ſur les côtés, pour que la terre d'enhaut ne tombe point.

Maniere d'élever le maſſif. §. XL. Pour que le maſſiif des fondemens ſoit également ferme par tout, il faut que toutes ſes aſſiſes ſe mettent de niveau dans toute ſon étenduë, & que le mur s'éleve également par tout dans un même tems, ſans qu'on en quitte une partie encore baſſe, tandis qu'on fait monter les autres (**).

2 La

(*) Tom. 1 édit. de Paris 1691.

(**) Belidor liv. 3 Chap. 9 nous promet que le maſſif, n'eût-il que deux ou trois pieds, aura par là plus de ſolidité, que s'il en avoit 15 on 20; parceque l'égalité de cohéſion, de fermeté & de

2. La prémiere affiife doit être toute de pierres bien unies enfemble fans mortier. On doit mettre fur tout aux angles des pierres grandes & folides, afin que les murs intermédiaires ne s'affaiffent point.

3. Il faut enfuite continuer avec la brique, ou mieux avec une pierre folide, parceque l'humidité fouterreine vicie plus facilement la brique. On doit avoir un grand foin de ne point amonceler les pierres au hazard: elles doivent être étroitement liées (*), de peur que les vuides n'occafionnent des ruptures dans le mur, ou que le mortier trop abondant dans ces intervalles ne cede enfin & ne faffe incliner la pierre; d'ou neîtroit l'affaiffement de tout l'édifice (**).

de confolidation, que cette maniere uniforme donne à la matiere, fait que les murs, élevés en même tems d'un pas égal, fe rabaiffent de même, fans fe crévaffer facilement.

(*) Mr. Bardet de Villeneuve obferve Chap. 20. Sect. 2 que les pierres peuvent s'unir fi étroitement, qu'on n'en obferve presque pas le joints, fi en interpofant du fable trempé dans l'eau, on les frotte les unes contre les autres, jusqu'à ceque leurs furfaces foient tellement polies, qu'elles fe touchent dans presque toutes leurs parties. Cette méthode peut fervir dans les colonnes, qui doivent être combinées de plufieurs pierres.

(**) Mr. Phil. de l'Orme obferve qu'une fente de l'épaiffeur du dos d'un couteau caufe dans la

4. Il faut couvrir le massif fait en automne, & le laisser rasseoir & sécher pendant l'hiver: il aura ensuite plus de fermeté pour porter l'édifice (*).

5. Dans les édifices spatieux & pesans on doit affermir le massif par des contreforts a b c Fig. 1, qu'on peut encore employer quand la terre presse contre le mur, & dans ce cas on les place à l'intervalle de la hauteur du mur. En divisant ainsi en plus de parties la force de la poussée, que la terre exerce, on vient à bout de l'élider.

Fig. 1.

Vieux fondement.

6. Si l'on doit poser un nouvel édifice sur un vieux fondement, qu'on en examine exactement la profondeur, la largeur & les autres qualités; qu'on suppute de même par la Stéréométrie la charge de tout l'édifice. On verra s'il peut être placé sur l'ancien fondement, si celui-ci équivaut à celui qu'on pourroit lui substi-

partie supérieure du bâtiment une ouverture de plus d'un demi-pied.

(*) Laugier Chap. 3. Art. 1, prétend que l'ouvrage reçoit une fermeté beaucoup plus grande, si l'on conserve aux pierres la situation naturelle, qu'elles ont euë dans la carriere; puis qu'une expérience manifeste nous apprend qu'elles ont porté dans cette situation la masse énorme des montagnes.

ſtituer (*): mais il faut bien ſe garder d'en joindre un nouveau à l'ancien; la nouvelle partie cauſeroit, en s'affaiſſant des fentes dans toute la ſtructure du bâtiment.

§. XLI. Parceque le maſſif du fondement eſt la baſe de tout l'édifice, qu'il ſoutient, il ſuit du § 6 nomb. 5 qu'il doit être plus large que le mur dont on doit le charger. Cet excédant de largeur doit être proportionnel à la largeur du mur hors de terre: de ſorte que ſi le mur eſt de deux pieds, le maſſiif ait par tont un excédant de deux pouces: s'il eſt de quatre, cette loi n'a plus lieu; parcequ' alors il faut avoir égard non ſeulement à l'épaiſſeur, mais encore à la hauteur, & enfin au maſſif lui-même & aux voûtes. *Hauteur ſupérieure du maſſif.*

Succow (**) pour l'épaiſſeur des murs de briques aſſigne à la partie ſupérieure du maſſif un excédant de largeur égal à la retraite des murs; c'eſt à-dire, à proportion qu'un mur de brique augmente de

trois

(*) Au défaut des regles géométriques, pour determiner la condition du fondement par le poids de la ſtructure, qu'il doit porter, il faut conſulter l'expérience plus que la raiſon: il faut donc conferer le poids de l'édifice avec celui de l'autre & avec ſon fondement.

(**) Sect. 1 Chap. 3 § 179.

trois pouces à chaque étage, de même la partie ſupérieure du maſſif doit être plus large de trois pouces, que le mur qu'il doit porter. Pour les murs de pierres, il met un excédant de quatre pouces.

L'inférieure. XLII. La baſe du maſſif doit auſſi être plus large que le reſte, & ſon excédant ſe nomme empatement: car outre qu'un corps, qui porte ſur une plus grande baſe, preſſe moins ſur le fond (*) & s'affaiſſe plus difficilement que celui, qui repoſe ſur une plus petite, il à encore une conſiſtence plus ferme, & par les principes de la Statique, & par le § 5. Ajoutez que la ſuperficie oblique du maſſif, fait en retraite réſiſte mieux que la perpendiculaire à la pouſſée des terres gonflées par le froid & l'humidité. Pour cequi eſt de déterminer préciſément de quelle largeur doit être l'empatement de la baſe du maſſif, les Architectes ne ſont point entierement d'accord. Palladius croit que pour aſſûrer la fermeté d'un bâtiment quelconque, il ſuffit que la largeur inférieure ſoit double de

(*) Car le poids eſt pour ainſi dire diviſé, & ſe communique à un plus grand eſpace; cequi eſt le même, que ſi le poids de l'édifice étoit moindre.

de celle des murs. Par exemple ſoit Fig. 2 A B largeur du mur hors de terre de 3 pieds; la baſe du maſſif C D ſera de ſix pieds: proportion que Vitrure ne veut faire obſerver que ſous les colonnes, & Goldman ſous les angles des bâtimens. *Fig. 2.*

§. XLIII Scamozzi veut que la largeur inférieure du maſſif ſoit à la largeur du mur, qu'on doit élever, tout au plus comme 7: 5, & tout au moins comme 5: 4, & ſous les tours comme 3: 1. Si par exemple Fig. 2 A B eſt de trois pieds, la baſe du maſſif doit avoir un empatement d'un demi pied, ou d'un entier ſur l'un & l'autre coté. Goldman prétend que le plus grand empatement de la baſe du maſſif ſoit égal à la ſixieme partie de ſa hauteur, & le plus petit à la douzieme. *Méthode de Scamozzi* *Fig. 2.*

§. XLIV. Nous préférons la méthode de Penther, homme très expert dans l'Architecture. Il conſeille de donner au maſſif un excédant d'un pied à tous les deux ou trois pieds de hauteur. Soit par exemple A B de trois pieds, la hauteur A C du maſſif de ſix, la baſe inférieure ſera de ſix pieds, ſi après deux pieds de hauteur, *De Penthe*

on

on augmente d'un la largeur du maſſif ; elle ſera de cinq, ſi l'augmentation ne ſe fait qu' à tous les trois pieds de hauteur.

De Belidor

§. XLV. Au reſte ſans faire même uſage des regles des autres Architectes, la méthode de Belidor, déduite des principes de la Méchanique (*), peut ſuffir pour la ſolidité du fondement. Il faut ſelon lui, pour déterminer l'empatement de la baſe, avoir égard à la hauteur du mur, qu'on éleve hors de terre; de ſorte que pour la hauteur d'un mur de 20 pieds, on donne à chacun des deux côtés de la baſe inférieure un empatement de quatre pouces. D'où l'on déterminera ſans peine, par la regle de tois la largeur de l'empatement du maſſif pour quelque hauteur de mur que ce ſoit.

Maniere de faire la retraite du maſſif.

§. XLVI. La retraite du maſſif ſe fait en ligne droite, ou par degrés. Penther aſſure que la denniere eſt la plus uſitée, quoique l'autre ſoit plus conforme aux loix de

(*) Science des ingénieurs Liv. 3 pag. 65 cet autheur célebre regarde la mur comme un corps, & comme une même maſſe avec le fondement, & le mur élevé hors de terre comme un levier immenſe & un grandiſſime bras, où par conſéquent la moindre inclinaiſon doit l'emporter.

de la ſolidité; car les angles ſaillans a b c Fig. 3 ne participent point à la charge du fardeau: la raiſon peut-être de la préferer, eſt qu'elle donne plus de facilité pour ſupputer le mur. *Fig. 3.*

§. LXVII. Dans les ouvrages ſujets à une forte butée des toits & des planchers, on ne doit point élever le mur ſur le milieu du maſſif; mais ſelon le § 6, qu'on donne une plus grande baſe à la partie extérieure oppoſée à la preſſion. Ainſi lors que le maſſif eſt plus large de vingt pouces que le mur à élever, que l'empatement intérieur ſoit de ſix ou ſept pouces, & que l'extérieur en ait 13 ou 14. Du reſte la dimenſion du maſſif dépend du poids de l'édifice qu'il doit porter, de ſa hauteur & de la qualité de ſa matiere. Il eſt presqu' inutile d'avertir que les murs des fondemens doivent être plus épais & cintrés lors qu'on vent conſtruire des caves ou des poëles.

§. XLVIII. Cequi précede doit s'obſerver dans un ſol ſec. Mais comme il y en à de pierreux, de marécageux, d'aquatiques & d'autres ſabloneux & ſans conſiſtence, il faut obſerver cequi ſuit. *Différentes qualités du ſol.*

Le

Le roc & la pierre vive, lorsqu'ils ſont continus, fourniſſent un fondement très ſolide pour toutes ſortes d'édifices. On aura cependant à peine ſur le roc une ſurface plane, une baſe bien unie. De là le péril que cette inégalité ne faſſe affaiſſer & tomber l'édifice (*). Pour obvier à cet inconvenient, Penther veut qu'on creuſe la partie du roc, qui doit porter l'édifice, & qu'on la nivelle, ou qu'on lui donne une petite pente vers celle qui eſt oppoſée au bâtiment; ou même, pour plus grande ſûreté, que l'on coupe le roc en forme de parapet Fig. 4.

Fig. 4.

Maniere de l'examiner.

§. XLIX. Qu'on ſe ſouvienne du conſeil de Penther, que nous avons loué plus haut, & que l'on examine ſi le roc n'eſt point ſéparé par une terre molle, de peur qu'une partie de la pierre, creuſe intérieurement & remplie de terre, ne ſe rompe ſous le poids de l'édifice & ne s'affaiſſe. Cet examen ſe fait ou en écartant la terre, qui convre le roc, ou par une tariere deſtinée

(*) Penther remarque que cela doit arriver, ſi la pente du roc fait avec L'horizon un angle de plus de vingt degrés.

ſtinée à cette fin. Si le roc eſt interrompu par un grand intervalle ; ou il faut aplanir une partie du roc, & alors faire comme dans un ſol ordinaire ; ou bien l'on doit joindre les parties diviſées par des voûtes.

§. L. Il y en a qui font ſur une pierre ſcabreuſe & inégale un mur de pierrée. Voici comme on le conſtruit : on entoure de planches les allignemens du fondement : on jette en ſuite dans le caiſſon un mortier mêlé de petites pierres & ſéché à un certain degré ; on l'aplanit avec des battes, & on l'affermit ; lors que le mur eſt ſéché, & qu'il a une conſiſtence bien ferme, on ote la cloiſon de planches Fig. 5. *Fig. 5.*

Sol marécageux. §. LI. Dans les ſols marécageux les architectes emploient le pilotage. Voici comme on y procede : on enfonce des pieux ou des pilotis Fig. 6, & on y inſere des patins, qui doivent porter le maſſif Fig. 7. Selon le § 4 la ſolidité demande une juſte application de la matiere ; & ſelon les § 29 & 30 il faut que les pieux, qu'on enfonce dans le ſol ſoient de chêne ou d'aulne. Avant de les ficher, on doit les durcir au feu, *Fig. 6.* *Fig. 7.*

les enduire d'huile, de réſine ou de poix liquéfiée ; les armer embas d'une pointe de fer, & en haut les garnir d'une frette ou d'uu anneau de la même matiere, pour qu'ils ne ſe fendent point ſous les coups de la hie. Il faut enfoncer dabord ceux, qui doivent entourer toute l'enceinte du bâtiment. Qu' enſuite on pompe l'eau, ou qu'on la faſſe dériver ailleurs; qu' après on enfonce entre les patins les pieux intermédiaires, coupés tous à égalité; enfin que l'on rempliſſe les vuides de pierres, de cailloux, de charbon, de ſable &c. Lors que la terre ſe ſera bien affermie autour des pilotis, cequi arrive dans l'eſpace d'environ un an, l'on conſtruira le maſſif. Les pilotis doivent être d'autant plus ſerrés, que la maſſe du bâtiment eſt plus lourde: ils doivent même être contigus ſous les tours ou les piles qui ſoutiennent les ponts. On fait les patins de poutres croiſées, & aſſemblées de la maniere que la figure vous les préſente: un bâtiment qui porte ſur de ſemblables patins, ſoutient avec plus de fermeté les ſecouſſes des tremblemens de terre. Ils ſont ſur tout d'un grand avan-

tage

tage ſous un édifice, qui avance ſur un fleuve ou une ſource.

§. LII. C'eſt ſelon la même méthode qu'on bâtit des édifices dans les eaux, à moins peut-être qu'on ne veuille leur donner un maſſif de maçonnerie. Alors on enfonce quatre pieux ou davantage; on aſſemble exactement des planches inſerées dans leurs cannelures, Fig. 8, jus'qu au fond de l'eau; on entoure cette cloiſon, qui doit éminer au deſſus de l'eau, d'une autre ſemblable, placée à la diſtance d'environ deux pieds Fig. 9; l'intervalle entre l'une & l'autre cloiſon ſe remplit d'argille, de pierres, de ſable &c, pour empêcher l'eau de pénétrer plus avant; on vuide enſuite le bâtardeau par les machines hydrauliques, & après avoir examiné ſelon les § 35 & 36 la nature du ſol, on détermine un maſſiſ convenable à l'édifice, & enfin on le conſtruit de pierres étroitement unies enſemble avec des tirans & du maſtic (*). *Sol aquatique.* *Fig. 8.* *Fig. 9.*

(*) Vous en trouverez davantage ſur la maniere de conſtruire des murs dans l'eau dans l'excellent ouvrage de la ſcience des ingénieurs par Mr. Belidor, Liv. 3. Chap. 9.

§. LIII. La terre mêlée de bourbe & de limon, étant trop ténace, trop gliſſante, ſouffre à peine le pilotage (*), par cequ'on ne peut y enfoncer les pieux ſolidement. Auſſi l'on ſe contente d'y ſoutenir les édifices par des patins, qu'on enfonce au moins cinq pieds ſous terre, pour qu'ils ne ſe vicient point par le froid & les injures de l'air.

Sol limoneux.

Sol ſabloneux.

La même méthodo doit s'obſerver dans les ſols ſabloneux, lorsque le ſable eſt mouvant & cede trop. On y employe des patins faits de chêne : en ce cas les pierres qui avoiſinent au bois ne doivent point ſe conglutiner avec le mortier, mais avec l'argille ou le limon.

§. LIV. Si l'on fiche les pieux les uns à côté des autres dans la même ſérie, & qu' enſuite à l'intervalle de quelques pieds, de cinq par exemple ou de ſix, on en joigne une autre, le pilotage ſera plus ferme, que s'ils étoitent épars ça & là. Comme il eſt plus difficile d'enfoncer les derniers, la terre étant devenuë plus compacte par l'enfon-

(*) On peut cependant en voir un exemple dans le cours d'Architecture de Mr. Blondel Liv. 1. Chap. 14.

l'enfoncement des prémiers, il ne ſera point inutile de les faire entrer dabord tous jusqu' à la même hauteur; enſuite on les enfoncera entierement. Fichés ainſi uniformément, ils oppoſeront au poids une réſiſtence égale. On connoitra s'ils ſont aſſez affermis, ſi le coup, que donne la hie, la fait rejaillir & retomber en différens bonds.

§. LV. Hartman veut que la longueur des pilotis ſoit, à proportion de la maſſe qui doivent porter, de 4, 5, 8 & même de 24 pieds, ayant un diametre de 6, 8, 10 ou 18 pouces. Palladius prétend que le diametre ait autant de pouces qu'il ya de pieds dans la longueur du pieu, d'autres diminuent le diametre, & donnent à la vérité 12 pouces d'épaiſſeur ſur 12 pieds de longueur, mais ils ne veulent que 18 pouces de diametre ſur une longuer de 24 pieds. Boekler conſeille d'employer dans les ſols ſabloneux & peu compactes des pieux longs de 6 ou 9 pieds, & dont le diametre ſoit de dix pouces; dans les lieux marécageux & aquatiques, une longueur de dix ou de douze pieds, avec un diametre de 10 ou *Dimenſion des pilotis.*

1 ½ pouces. Au reſte la nature du lieu & de la ſituation ſuggerera les meilleures proportions. Il ſeroit expédient, lorsqu'on ne connoit point la profondeur du ſol, d'employer dabord des pieux d'une plus grande longueur; ou pour la fixer, d'en ficher au moins un pareil, dont les autres ſuivroient enſuite la dimenſion.

CHAPITRE III.

De la ſtructure des murs.

§. LVI.

Les murs ſont deſtinés à ceindre un eſpace, ou à porter un fardeau. On appelle proprement murs, ceux qui ſont faits de pierres ou de briques: ceux qui ſont de poutres ou de planches, ſont des cloiſons. On trouve dans Vitruve (*) les diverſes eſpeces de murs, qu' avoient les anciens. Au jourd hui on les réduit à cinq claſſes: ou ils ſont faits de pierres de taille (**); ou de pierres brutes quelconques, unies par

Diverſes eſpeces de murs.

(*) Liv. 2 Chap. 8.

(**) On voit encore au jourd hui dans les ouvrages Gothiques les pierres très ſolidement unies par des tenons de fer ou du plomb fondu avec autant d'art, que la méthode en étoit diſpendieuſe; quoique cependant les Journaliſtes de Trévoux

par le mortier, & entre les quelles on insere des briques pour donner plus de solidité; ou bien ils sont de briques seules, ce qui vaut mieux; ou ils n'ont de briques que la face extérieure & intérieure dont l'espace intermédiaire se remplit de pierres & de mortier; ou enfin ce sont des murs de pierrée, tels que nous les avons exposés au § 50.

§. LVII. Les murs ont des dénominations différentes selon la différence de leur construction, & de l'usage au quel on les destine. De là le mur de cloture, le continu, l'interrompu ou brisé, le principal, qu'on appelle encore total ou gros mur, le mitoyen ou mur de refend. Le mur de cloture est un mur qui n'a nulle ouverture; & tels sont les murs qu'on ne construit que pour entourer des espaces. Le continu a bien des ouvertures, mais avec une cohésion exacte de toutes ses parties; de cette sorte sont les murs des maisons ou des autres édifices. Les interrompus ou brisés sont les apuis, soit qu'ils soient isolés, ou

voux se soient efforcés de prouver fort au long que ce n'est point aux Architectes Goths que l'on est redevable de cette pratique ingénieuse, mém. de Trevoux août 1759 & sept. pag. 455.

adossés à un autre mur. Le principal est celui qui constitue l'enceinte de tout l'édifice. Les mitoyens ou murs de refend sont ceux qui le divisent en parties, comme les quartiées, les galeries, les chambres &c.

§. LVIII. On aura par le § 40 la solidité des murs de même que des fondemens. Il faut faire attention à leur épaisseur, à leur liaison, & à l'à plomb de toutes leurs parties. L'épaisseur doit être proportionnelle à leur charge, au nombre & à la qualité des étages: d'où l'on voit qu'il n'est point possible d'astreindre la solidité des murs à des regles générales. Les Architectes modernes, en suivant Vitruve & Scamozzi, donnent dans les édifices les plus solides, une largeur de deux pieds aux murs d'un étage, qui soutient le toit immédiatement; ils ajoutent pour chaque étage l'augmentation d'un demi pied. Le sentiment de ces autheurs n'empêche cependant point qu'on ne diminuë la solidité des murs dans les édifices, qui portent un moindre fardeau.

épaisseur des murs. §. LIX. La solidité des murs étant déterminée à proportion du nombre des étages,

ges, il eſt conſtant par le § 6 qu'un mur également large par tout, pourvû qu'il ſoit exactement perpendiculaire à l'Horizon, ſera conforme aux regles de la ſolidité. Mais comme il eſt presqu' impoſſible de conſerver cet à-plomb avec exactitude dans une grande hauteur, & qu'on peut au contraire le garder plus facilement dans une face moins élevée; c'eſt pourquoi l'on en eſt venu à retroicir les murs à chaque étage Fig. 10 a b c. Cette retraite ſelon les § 5 & 6 eſt plus conforme aux loix de la ſolidité. En éffet, il eſt juſte de donner une plus grande baſe aux murs inférieurs, qui doivent ſoutenir les ſupérieurs & le toit, dont ils ſont par conſéquent les baſes & les apuis. Il n'en eſt pas de même des murs de refend, qui n'ont qu'un petit poids à porter.

Retraite des murs.

Fig. 10.

§. LX. La retraite des murs peut ſe faire par un décroiſſement continu, ou par degrés. Cependant l'uſage & une pratique conſtante, la commodité même, enfin, la grace des murs, qui s'élevent perpendiculairement de tous côtés, paroit authoriſer celle, qui ſe fait par degrés. Mais ſi

elle doit ſe faire à l'intérieur ou à l'extérieur, & qu'elle doit être ſa proportion, c'eſt ce dont les Architectes ne ſont point d'accord. La commodité de placer les poutres transverſales du plancher paroit demander l'intérieure; & les loix de la ſolidité l'extérieure, à cauſe de la boutée du toit & du plancher contre les murs, par le § 5.

Sentiment de Goldman

Il vaut mieux de s'en tenir au ſentiment de Goldman, qui preſcrit l'une & l'autre enſemble. Faite des deux côtés elle ſatisfait mieux aux loix de la ſolidité, & aux conditions, que nous avons exigées dans les apuis aux § 5 & 6. pour que l'extérieure ne bleſſe point la vuë, on peut la décorer & couvrir de divers membres d'Architecture.

§. LXI. Les Architectes ne varient pas moins, lorsqu'il s'agit de déterminer la dimenſion de la retraite des murs ſelon leurs différentes hauteurs, & les divers genres de bâtimens. Les uns fixent pour chaque étage un demi pied; les autres neuf lignes pour chaque toiſe; d'autres enfin trois pouces pour un mur de briques, & pour un de pierres quatre. Pen-

Penther donne la table ſuivante tant pour les murs de briques, que pour ceux de pierres. Pour la hauteur d'un étage de 9 & 12 pieds dans un mur de briques, ſi c'eſt le dernier étage, ſur le quel inſiſte

	'	"
le toit, il aſſigne	2	2
pour le précédent	2	3
le ſecond	2	6
le prémier	3	
le rez-de-clauſſée	3	6

Pour la hauteur d'un étage de 13 & 16 pieds,

pour le dernier étage	2	3
le troiſieme	2	6
le ſecond	3	
le prémier	3	6
le rez-de-chauſſée	4	

Dans un mur de pierres pour la hauteur d'un étage de 9 & 12 pieds,

pour le quatrieme	2	3
le troiſieme	2	7
le ſecond	3	
le prémier	3	6
le rez-de-chauſſée	4	

Pour la hauteur d'un étage de 13 & 16 pieds,

pour

pour le quatrieme. . . . . 2 . 6
le troiſieme . . . . 2 . 10
le ſecond . . . . 3 . 4
le prémier 4
le rez-de-chauſſée 5

Murs de refend. §. LXII. L'épaiſſeur des murs de refend n'eſt pas toujours la même, mais elle eſt différente ſelon la hauteur de l'étage, ſelon la différence de leur fin ou de leur charge. S'ils joignent les murs principaux dans un étage, ils auront aſſez de trois quarts de ceux-ci; ou, comme il eſt prouvé par l'expérience, dit ſuccow, deux tiers ſuffiront. Les autres murs de refend ſeront aſſez ſolides, s'ils ont 18 pouces, même au rez-de-chauſſée, à moins qu'on ne veuille y conſtruire des cheminées; car alors à peine une largeur au deſſous de deux pieds pourra-t-elle ſuffir.

§. LXIII. On augmentera de beaucoup la ſolidité des murs de refend, en les feſant en forme d'arc à une certaine diſtance de la partie inférieure. Dès lors tout le poids de la partie d'enhaut ne portera point ſur celle d'embas; & par là ſi le mur vient à ſouffir quelque dommage, on pourra le répa-

réparer ſans qu'on doive étayer la partie ſupérieure. Pour les murs de cloiſon il faut choiſir un bois bien ſec, les eloigner du fourneau & du feu; ou pour obvier aux incendies, faire un contre-feu de maçonnerie à l'étenduë de 4 & 6 pieds, ou davantage.

Structure des murs.

§. LXIV. Il faut obſerver dans la ſtructure des murs que les joints des pierres & des briques dans les aſſiſes inférieures ſoient couverts par les pierres ou les briques d'enhaut, dont le poids donnera plus de fermeté à la cohéſion des inférieures. Pour les vuides que cauſe l'irregularité des pierres brutes, on les remplit avec des pierres plus petites & du mortier.

Cequ' on y doit principalement obſerver.

§. LXV. On doit donner un ſoin plus particulier aux angles des maiſons, aux murs placés vers le midi, aux bas étages, aux portes des villes & aux autres édifices expoſés aux injures des ſaiſons & aux dégradations des paſſans. Les angles doivent être ſolides & de pierres taillées pour qu'ils ſoient proportionnés à la preſſion des deux murs. On doit en bannir toute ouverture, autant qu'il eſt poſſible. Les murs

qui

qui regardent le midi, étant exposés aux injures des saisons, se vicient facilement. Enfin pour que les prémiers lits du mur, qui portent sur le massif, ne souffrent point des pluies, ni de l'humidité de la terre, il faut les construire d'une pierre solide. Au reste tout ceque nous avons dit sur le massif des fondemens au § 40, doit s'appliquer à la construction des murs.

§. LXVI. En général, quand on construit un mur, sur tout si l'on en joint un vieux à un nouveau, qu'on ait soin d'humecter les briques & les pierres, avant de les employer à la construction. Au côté du vieux mur, qui doit recevoir le nouveau, l'on doit ménager des harpes, entre les quelles on insere les pierres ou les briques du mur qu'on veut ajouter. Dans les contrées sujettes aux tremblemens de terre, on munit les murs, qui doivent être plus solides qu'ailleurs, de soupiraux, qui commençant au bas de la fondation, traversent tout le massif, afinque les vents souterreins, trouvant une issuë, n'exerent point leurs forces contre l'édifice.

§. LXVII.

§. LXVII. Toutes ces chofes bien obfervées ne fuffiffent point pour confolider les murs, s'ils ne font encore bien munis d'ancres. On appelle ancres de gros liens de fer, qu'on fait paffer à travers les murs pour les ferrer & les lier par le moyen d'un anneau, dont ils font garnis aux deux extrémités & par où l'on fait entrer un coin de fer Fig. 10. Vitruve confeille auffi des poutres d'olivier durcies au feu. Le chêne & la mélefe peuvent encore fournir des ancres, qu'on peut fubftituer à celles de fer, en les garniffant aux extrémités d'une lame de fer & d'un anneau Fig 11. *Les ancres.* *Fig. 10.* *Fig. 11.*

§. LXVIII. On affermit les murs épais & élevés par des ancres à tous les étages, & furtout aux derniers. Il eft expédient d'en munir de même ceux, dont la retraite fe fait en dedans, pour qu'ils réfiftent plus fortement à la preffion de leur charge. On doit enfin en garnir les angles des bâtimens. A peine y a-til un édifice, qui puiffe fe paffer de leur fecours: quelquefois même elles doivent occuper toute la longueur du mur Fig. 12. Mais il faut prendre garde que le plan vertical de la fa- *Fig. 12.*

ce

ce antérieure des murs ne ſoit viciée par leurs extrémités; on doit donc les en éloigner. Il ne faut point non plus négliger la ſûreté des ancres mêmes: ainſi lorsqu' elles ſont de fer, qn'on ait ſoin de les poiſſer; ſi elles ſont de bois, qu'on les durciſſe au feu, ou qu'on les enduiſe de graiſſe ou de limon, afin que la chaux ne les gâte point.

Solidité de la ſtructure §. LXIX. Outre la ſolidité qu'un édifice tire de ſa ſtructure même & des ancres, il en reçoit encore beaucoup, ſi les parties ſolides répondent aux ſolides, & les vuides aux vuides, par le § 6; c'eſt-à-dire, ſi les murs, les piliers, les colonnes &c. n'inſiſtent point ſur les ouvertures des fenêtres & des portes, mais ſur le mur ſolide, & ſi le s vuides ſont dans la même direction. On doit délivrer ces derniers d'une partie du fardeau, en leur donnant enhaut une forme cintrée, ou en y plaçant un linteau de bois ou d'une pierre ſolide, poſé ſur deux poteaux perpendiculaires, & ſur le quel on conſtruit un arc de maçonnerie, pour qu'il ne ſe rompe point ſous le poids du mur, qu'il ſoutient.

§. LXX.

§. LXX. Pour ne point trop affoiblir les murs, les ouvertures ne doivent y être ni trop fréquentes, ni trop près les unes des autres : les trumeaux, ou les murs solides qui séparent les ouvertures, doivent être d'autant plus spatieux, que celles-ci sont plus grandes & plus voisines aux angles. *Les ouvertures ne doivent point être trop fréquentes.*

§. LXXI. Ceque nous venons de prescrire étant achevé, on doit passer à l'incrustation des murs, pourvû qu'ils soient bien séchés, de peur que le mortier étant exposé à l'air, & devant par conséquent se sécher plus tôt, n'attire ensuite l'humidité renfermée dans les murs, & que le crépi par là ne se vicie. L'on prépare à cette fin un mortier fait d'une chaux bien liante, bien grasse & long-tems macérée. Vitruve veut que la crépissure se fasse par differentes couches; que les deux ou trois prémieres soient de mortier ordinaire; qu'ensuite, lors qu'elles sont séchées, on en ajoute deux ou trois autres d'un mortier de chaux & de sable fin, ou de marbre pilé, ou de plâtre; enfin lors que toutes ces couches sont bien polies, qu'on les blanchisse avec une chaux bien blanche délayée dans l'eau. *Le crépi ou l'incrustation.*

§. LXXII. Quand aux murs de cloiſon, quand les roſeaux unis par un fil de fer ſont attachés aux poutres, quelques uns prétendent qu'on ne doit point dabord leur donner le crépi, mais qu'on les enduiſe prémierement de limon, & qu' enſuite on faſſe l'incruſtation de la maniere que nous venons de dire.

CHAPITRE IV.

Des pavés des plats-fonds & des voûtes.

§. LXXIII.

On plancheïe les chambres, qu'on habite en hiver; & l'on choiſit pour cela les planches de ſapin, à cauſe de la rigidité qu'elles conſervent. Mais dans les grand-ſales & les veſtibules, où l'on ne craint point les incommodités du froid, on pave avec la pierre ou la brique, ou l'on fait des aires d'enduit. Le mieux eſt d'emploïer les carreaux ſoit de bois, ſoit de marbre, dont nous avons donné la figure au § 16.

Pavés d'enduit. Pour ce qui concerne les aires ou les pavés d'enduit, on ne doit point les faire ſur un ſol peu conſiſtant, à moins qu'on ne

l'ait

l'ait bien affermi avec la batte, de peur que la terre, en s'affaiſſant, ne les faſſe gercer. La terre étant bien conſolidée, on la couvre prémierement d'une couche de mortier mêlé de petites pierres; enſuite ſur cette couche on forme l'aire d'un enduit, ou d'un compoſé de trois parties de petites pierres & d'une de chaux mêlées enſemble. Si les pierres ſont tirées des décombres d'un vieux mur, ou d'un vieux pavé, leur proportion à la quantité de chaux ſera comme 5 : 2.

§. LXXIV. Si l'on doit faire une aire d'enduit ſur un plancher ou un lambris de bois, au deſſus de ce lambris, fait de deux rangs de planches, dont celles d'enhaut ſont miſes transverſalement ſur celles d'embas, qu'on en aſſemble un troiſieme de planches de chêne, ſelon Vitruve, attachées ſur autant de ſolives; enſuite pourque la chaux, ſelon le § 25, n'endommage point le bois, qu'on couvre ces planches de limon ou de cailloux, & qu' alors on conſtruiſe le pavé. *Sur les lambris.*

§. LXXV. Sous le ciel libre il faut, ſelon la nature du terrein, affermir le ſol *à l'air libre.*

avec la batte, ou le couvrir de deux rangs de planches, ſelon ce que nous avons dit dans les § précédens; les ayant garnies d'un lit de pierres, on étend comme auparavant l'enduit à la hauteur d'environ un pied; enſuite on le couvre de grandes dalles de pierres, unies avec une lithocolle de chaux, de verre, de briques concaſſées & de limaille de fer, qu'on crible, & qu' après on paîtrit avec de l'huile. Au lieu de dalles de pierres, on peut employer des carreaux de brique, enduits, pour les conſerver contre l'humidité, d'un mêlange de cire de térébenthine & de poix liqué fiées & bien confonduës enſemble.

Les planchers & les plats-fonds

§. LXXVI. Les planchers & les plats-fonds, qui couvrent les parties de l'édifice, conſiſtent principalement en des poutres placées horizontalement ſur les murs collatéraux, ou dans une ſuite continuë, ou à un petit intervalle, d'un pied par exemple ou de deux, à proportion de leur charge, de leur longueur & de leur ſolidité. Si l'étage eſt fort vaſte, par exemple de 40 ou 50 pieds, on renforce les poutres par des ancres de fer ou de bois Fig. 13, 14, 15,

Fig. 13, 14, 15, 16

15, 16, ou bien on unit enſemble deux poutres dentlées Fig. 17 (*). On peut encore les étayer de côté, & diminuer ainſi leur charge, ou bien enfin y placer des ſolives continuës. *Fig. 17.*

Si les poutres ſont continuës, il faut y attacher des roſeaux ou des joncs, & les revêtir enſuite d'un enduit, tel que nous l'avons preſcrit au § 71. Lorsqu'au contraire elles ſont à quelque diſtance les unes des autres, il faut dabord les revêtir de planches; enſuite quelques uns veulent qu'on les couvre prémierement de torchis, ou l'on inſere des fragmens angulaires de briques avant qu'il ſoit ſéché, & qu'alors on commence à enduire.

§. LXXVII. On employoit autrefois des ſolives d'un pied, & même plus ſolides: ajourdhui elles ont rarement un pied: leur épaiſſeur n'eſt ordinairement que de dix ou huit pouces. Leur poſition ne contribuë pas peu à leur ſolidité: poſées de *épaiſſeur des ſolives.* *leur poſition.*

(*) Les poutres étant unies de la ſorte, la partie ſupérieure ne peut céder ſans que les dents de l'inférieure ne ſe dégagent de ſes créneaux; mais comme celles-ci réſiſtent égalment, toute la poutre doit demeurer ferme.

Fig. 18. cant, comme dans la Fig. 18 elles ſoutiendront un fardeau plus peſant & avec plus de fermeté. C'eſt pour cette raiſon que la dimenſion de leurs baſes doit être comme 3 : 2; ou du moins telle, que le quarré de la hauteur verticale ſoit double du quarré de la largeur. Car comme nous le verrons plus bas la hauteur d'une poutre ou d'une ſolive peut être conſidérée comme un levier, qui répond à ſa puiſſance: dès lors plus cette hauteur ſera grande, plus la poutre aura de ſolidité; & par conſéquent une poutre placée ſur une plus petite baſe, réſiſtera avec plus de force, que ſi ſa baſe ètoit plus grande.

Maniere d'inſcire un rectangle dans un cilindre.

§. LXXVIII. Rien n'eſt plus facile que d'inſcire un rectangle de cette ſorte dans la baſe circulaire d'un arbre. Ayant tiré *Fig. 19.* Fig. 19 le diametre A B, qu'on le diviſe en trois parties égales; par les points de diviſion C D qu'on éleve les perpendiculaires D E & C F; en joignant les points A E B F, on aura un rectangle, dans le quel FB^2 ſera double de FA^2 (*). Car ſi l'on nom-

(*) Obſervé pour la pratique qu'on doit prendre pour baſe dans le tronc d'un arbre le cercle, qui ſuit immédiatement l'écorce, qui n'ayant point aſſez de ſolidité ne peut être contée.

nomme a les parties égales du diametre, on aura $CB = 2a$: mais par les propriétés du cercle, le rectangle fait ſur les lignes AC & CB = au quarré de CF; donc ce quarré $= 2a^2$, & des lors à cauſe du triangle rectangle, on aura $AC^2 + CF^2$ $(a^2 + 2a^2) = AF^2 (3a^2)$. On aura encore $CB^2 + CF^2$ $(4a^2 + 2a^2) = FB^2 (6a^2)$, d'où il eſt manifeſte que FB^2 eſt double de FA^2.

On voit par ce que nous venons de dire, qu'il y à de la fraude, lorsqu' on vent des poutres, dont la baſe eſt quarrée: puisque dans un cilindre, tel qu'eſt le tronc d'un arbre, on ne peut inſcire un plus grand rectangle que le quarré; & que cependant la même poutre auroit, avec moins de matiere, une force plus grande de réſiſtence, ſi ſa baſe étoit rectangle.

§. LXXIX. Pour qu'on ait des regles ſûres touchant la ſolidité des poutres & des ſolives dans un édifice, nous allons donner les principes ſuivans.

Suppoſons une planche EDFG Fig. 20 placée de cant ſur le point d'apui K qui répond au milieu A. Qu'il y ait des puiſ-

Fig. 20. Principes ſur la réſiſtence de poutres.

ſances aux extrémités D E, F G, & que ces puiſſances agiſſent vers le bas pour rompre la planche; leur action égale fera dabord plier la planche, parceque les fibres du milieu s'alongeront, les unes plus, les autres moins, à proportion de leur diſtance du point d'apui. Concevons enſuite la ligne B A ou C A diviſée en pluſieurs parties égales, de ſorte que chaque point de diviſion réponde à une fibre; toutes ces fibres ſeront en progreſſion arithmétique, parcequ'elles compoſeront enſemble les élémens d'un triangle. D'un autre côté nous avons deux leviers recourbés C A G & B A E, qui ont le même point d'apui K; s'il y à une puiſſance appliquée à chaque extrémité des bras A E & A G, comme nous l'avons ſuppoſé, les bras A B & A C répondront à la fibre B C, de même que les bras H A & I A à la fibre H I, & ainſi des autres, qui auront des bras de levier plus ou moins grands, à proportion qu'ils ſeront éloginés du point d'apui. D'où il s'enſuit que les bras de levier ſont en progreſſion arithmétique de même que les fibres, qui leur répondent, & que les progreſſions

de

de part & d'autre vont se terminer à Zero au point A. On peut donc dire à cause des triangles semblables : $AB \times BC : AH \times HI = AC^2 : AH^2$ c'est-à-dire, le produit du bras de leviér AB, multiplié par la fibre BC, au produit du bras de levier AH, multiplié par le fibre HI, comme le quarré de AB est au quarré de AH, & par conséquent l'éffort de toutes les fibres, relativement à leurs bras de levier, diminuëra vers le point d'apui dans la raison des quarrés des termes d'une progression arithmétique; ainsi l'éffort de toutes les fibres étant répandu dans tout le triangle ABC, il ne sera que le tiers de cequ'il seroit, s'il étoit réuni aux extrémités B & C des bras de levier AB & AC, puisque la somme de tous les quarrés de la progression $= \frac{1}{3}$ du produit du plus grand quarré.

§. LXXX. Tout ceci supposé concevons encore que l'on met une poutre ou une solive AC sur deux apuis Fig. 21: la puissance appliquée au point X du milieu fera sortir la face supérieure de son alignement horizontal, & l'on verra les fibres de la face supérieure, se resserrer, pen- *Fig. 21.*

dant que celles de l'inférieure s'alongeront plus ou moins, à proportion de leur diſtance de la ligne EF, qu'on peut regarder comme le point d'apui commun aux deux leviers recourbés HEA & GEC, jusqu' à cequ' enfin les fibres ſe ſéparent, & que la force, qui les uniſſoit, devienne plus petite que la puiſſance du poids, dont elles étoient chargées, tandis que la poutre ou la ſolive ſe rompra presqu' au même inſtant.

Toutes ces fibres, que la puiſſance du poids devra vaincre, peuvent être repréſentées par la ſuperficie du plan GEFI, ou par la baſe de la poutre; & dès lors on peut les regarder comme une quantité de plans extrêmement minces, poſés les uns ſur les autres, dont la largeur eſt toujours égale à EF, & dont la réſiſtence dépend encore du point d'apui; d'où il s'enſuit que pour avoir un bras de levier commun à tous ces plans, il faudra que ce bras de levier ſoit $\frac{1}{2}$ de la ligne EG: donc on peut exprimer la réſiſtence de la poutre ou de la ſolive par le produit de la ligne EG, & $\frac{1}{2}$ de la baſe GEFI. Il ſuit

encore

encore de là, que pour rompre une poutre, il faut une puissance d'autant plus petite que celle-là est plus longue. La raison en est que le levier étant plus long, & le plan C E H demeurant toujours le même, la résistence de la poutre est toujours exprimée par le même produit, au lieu que si l'on double sa longueur, il ne faudra à la puissance que la moitié de la force, dont elle avoit besoin auparavant, pour la rompre.

§. LXXXI. Si sans toucher à la longueur & à l'épaisseur de la poutre, on double la hauteur E G, sa résistence sera quadruple de celle qu'elle avoit auparavant, puisque le bras de levier, aussibien que le nombre de fibres, c'est-à-dire le plan G E F I, sera aussi doublé. Ainsi deux poutres de la même matiere, d'égale longureur & épaisseur, mais d'une hauteur différente, seront comme le produit du quarré de la hauteur verticale D B de l'une, Fig. 25. multipliée par son épaisseur C D, est au produit du quarré de la hauteur verticale D F de l'autre, multipliée par son épaisseur horizontale D E. *Fig. 25.*

§. LXXXII.

§. LXXXII. Si l'on a deux poutres d'une longueur & d'une épaiſſeur inégale, apuyées
Fig. 22. ſur les deux ex trémités L M & P Q Fig. 22, on connoitra la force de leur réſiſtence, en multipliant le quarré de la hauteur KL de la prémiere, par la largeur de la baſe L M, & en diviſant le produit par la longueur I K: on multipliera de même le quarrée de la hauteur verticale O P de la ſeconde poutre par l'épaiſſeur P Q de ſa baſe, & l'on diviſera le produit par la longueur N O: en comparant enſuite ces deux quotiens, leur raport ſera égal à celui de la force ou de la réſiſtence des deux poutres. Soit par exemple la hauteur K L = 12'', la largeur L M = 8'' la longueur IK = 36''; multipliant le quarré de 12, qui eſt 144 par 8, le produit ſera 1152, qui diviſé par 36 donne pour quotient 32. De même ſupposant O P de 14'', P Q de 10 & la longueur N O de 24; le quarré de O P = 196 multiplié par P Q donnera un produit = 1960, qui diviſé par 24 donne pour quotient 81, $\frac{2}{3}$: ainſi la force de la poutre I K ſera à la force de la poutre N O, comme 32 eſt a 81, $\frac{2}{3}$. La raiſon de cette regle eſt evi-

évidente: car plus une poutre eſt longue, moins elle a de force; par conſéquent ſi l'on prend la longueur pour diviſer la quantité, qui exprime ſa réſiſtence, c'eſt-à-dire le produit du quarré de ſa hauteur, par la longueur de ſa baſe, le quotient ſera d'autant plus petit, que le diviſeur ſera plus grand.

§. LXXXIII. Les poutres dans un édifice non ſeulement repoſent ſur des apuis, mais elles ſont encore engagées dans le mur. Soit donc Fig. 23 une poutre engagée dans le mur par une de ſes extrémités, & dont l'autre s'avance horizontalement; ſi l'on attache le poids M à l'extrémité, qui porte à faux, la poutre ſe courbera, & fera éffort à l'autre extrémité pour ſortir du mur; mais ne pouvant point en ſortir, toute la force ſe terminera à l'endroit D C H G de la ſurface; les fibres, qui touchent la ligne H C, s'alongeront à meſure qu'on augmentera la péſanteur du poids M, & il y aura un inſtant, où celles, qui ſont hors du mur, ſe détacheront de celles, qui ſont dedans, & alors l'équilibre étant rompu, le poids M emportera la poutre, Fig. 23.

&

& pendant que cet éffort ſe fera, la ligne G D, qui repréſente le bord du trou de la muraille, ſoutiendra toute l'action du poids, & ſera par conſéquent le point d'apui, lequel répond à un levier recourbé E D L, qui ſera, ſi l'on veut, formé par deux plans G D E F, & F D E N. Ou comme le plan G E D F comprend toutes les fibres, qui doivent être rompuës, ſi l'on ſuppoſe que la réſiſtence ſoit réunie le long de la ligne E G, & même au point E, on pourra coucevoir que la puiſſance de réſiſtence, c'eſt-à-dire la force de la poutre eſt appliquée à l'extrémité du bras D E du levier E D L, tandis que la puiſſance agiſſante eſt à l'autre extrémité L du bras D L, & que par conſéqnent tout ceci retombe dans ce que nous avons dit au ſujet d'une poutre, qui ayant ſes extrémités poſées ſur deux apuis, tend à être rompuë dans le milieu, par l'action d'un poids, qui ſeroit poſé deſſus, ou ſuſpendu.

Fig. 23. §. LXXXIV. Si il y a deux poutres horizontales L D & O D Fig. 23 de la même matiere & de la même épaiſſeur, mais d'une longueur inégale; & que l'on ſuppoſe

poſe deux puiſſances N & M tellement appliquées, qu'elles agiſſent deſſus perpendiculairement; ſi l'une des extrémités eſt engagée dans le mur, les deux puiſſances N & M, qui tâcheront de les rompre, ſeront en raiſon réciproque des longueurs L D & D O, puisque deux puiſſances inégales doivent ſurmonter des réſiſtences inégales: & comme $N \times DO = M \times LD$, donc $N : M = LD : DO$.

§. LXXXV. Si l'on ſuppoſe les deux extrémités d'une poutre engagées dans le mur, & qu'il y ait au milieu de la poutre un poids capable de ſurmonter ſa réſiſtence, lors que celui-ci l'emportera effectivement, celle-là ſe rompra dans trois, endroits, au milieu & aux deux extrémités, c'eſt-à-dire aux ſections, qui touchent la ſuperficie du mur. En voici la raiſon: pourque la poutre ſe rompe au milieu, elle doit quitter la ligne horizontale & faire un angle Fig. 24; cequi ne peut ſe faire ſans que les fibres ſe courbent à proportion, ſans qu'elles ſe ſéparent & ſe rompent enfin. Pour la rupture, qui doit ſe faire dans le milieu de la poutre, nous *Fig. 24.*

avons les deux leviers recourbés P Q H & M N I, par conséquent le poids qui feroit dans le milieu exerceroit l'action de sa pesanteur en trois endroits à la fois; puisque dabord les fibres, qui unissoient les points H & I, étoient tenduës aussi fort, que celles, qui unissoient d'une part les points M F, & de l'autre E P; ainsi quand celles du milieu commencent à se rompre, il s'en détache à chaque extrémité un même nombre & dans le même tems. D'où l'on peut conclure que dans ce cas la puissance, qui agit sur la poutre, exerce un tiers de sa pesanteur à chaque endroit, qui tend à se casser. Cette rupture en trois endroits ne se fait que quand les extrémités de la poutre son tellement engagées dans le mur, qu'elles ne puissent charier; sans quoi elle ne se feroit qu'au milieu.

§. LXXXVI. Si l'on a deux poutres B F
Fig. 25. & D F Fig. 25 d'une longueur & d'une hauteur égale, mais d'une épaisseur différente C D & C A, & qu'on engage les deux poutres dans le mur par les extrémités D C B & D C A, en attachant aux deux autres les puissances M & N, ces puissances auront

ront leurs forces en raiſon des épaiſſeurs CD & CA; car plus l'épaiſſeur eſt grande, plus grande auſſi eſt la réſiſtence, qui doit être ſurmontée. Et ſi l'on ſuppoſe BF diviſée en un certain nombre de parties égales, par des ſections paralleles à CG, & de même la poutre DF diviſée en des parties, dont chacune ſoit égale aux ſections de l'autre poutre BF; la cohéſion ſera égale à chaque ſection, par conſéquent il faudra une puiſſance égale pour la ſurmonter: or toutes les ſections de BF ſont aux ſections de DF, comme CD eſt à CA; donc auſſi les puiſſances M, N ſont comme CD, CA.

§. LXXXVII. Il eſt prouvé par l'expérience qu'une poutre bien arrêtée par les deux bouts ſoutient un poids beaucoup plus fort, que celle qui n'eſt que poſée ſur deux apuis; la prémiere eſt plus forte de deux tiers.

Si l'on ſouhaite ſavoir quel poids une poutre engagée par les deux extrémités peut porter immédiatement avant de ſe rompre, il n'y a qu'à faire attention a cequi va ſuivre- il eſt conſtant par les expériences, que ra-

porte le célebre Mr. Belidor dans le IV livre de la ſcience des ingénieurs, & qu'il à faites lui même (*, qu'une ſolive de 18 pouces de longueur, ſur un pouce en quarré, & bien apuiée par ſes deux extrémités, porte un poids de 600 livres un inſtant avant de ſe rompre; & qu'au contraire une poutre de 36 pouces en longueur ne ſoutient que 300 livres. Or puisque la force de réſiſtence de deux poutres ou de deux ſolives, qui ont une même longueur, eſt égale au quarré de la hauteur multiplié par la largeur de la baſe; ſi la baſe de l'une eſt d' un pouce, & la baſe de l' autre de ſix pouces, les forces de réſiſtence ſeront comme les cubes des côtés de la baſe, & par conſéquent comme 1: 216. D'un autre côté puisqu' une ſolive, dont la baſe eſt d'un pouce, & la longueur de trois pieds, ſoutient 300 livres; une ſolive de trois pieds & dont la baſe à ſix pouces, ſoutiendra 64800.

Cela ſuppoſé, ſi l'on veut ſavoir le poids que peut ſoutenir une poutre de 30 pieds

(*) C'eſt cet autheur excellent qui nous à fourni la plus part de ces principes ſur la réſiſtence des poutres, de même que ſur la pouſſée des voûtes.

pieds de longueur, & de 12 pouces d'épaiſſeur, dont les extrémités ſont engagées & bien arrêtées dans le mur, & ſur la quelle on fait agir une puiſſance placée à ſon milieu; qu'on diviſe 216 par 3, ou le cube de la hauteur de la ſolive de l'exemple ſupérieur par ſa longueur, le quotient ſera 12, prémier terme de la proportion, qu'il faudra établir; le ſecond terme ſera le poids, que cette ſolive peut ſoutenir, c'eſt-à-dire 64800; le troiſieme ſera le quarré de la hauteur de la poutre en queſtion. Ce quarré multiplié par la largeur de la baſe, & le produit 1728 diviſé par la longueur de la poutre de 30 pieds, comme on le ſuppoſe, donnera un quotient pour troiſieme terme; en inſtituant enſuite la proportion, le quatrieme 51840 donnera le poids, que cette poutre peut porter.

§. LXXXVIII. Si la poutre n'eſt point engagée dans le mur, mais ſeulement apuiée ſur deux ſoutiens, il n'y a qu'à ſouſtraire deux tiers du quatrieme terme trouvé, ce ſera le poids, que la poutre ſoutiendra. Si le poids n'eſt point au milieu, mais dans quelque partie de la poutre que

Fig. 26. ce ſoit, comme dans la Fig. 26 ; ſuppoſons que la poutre A B a 24 pieds de longueur, 14 poucés de hauteur, & une baſe de 10; que ſur cette baſe la poutre eſt engagée dans le mur : on demande quel poids elle peut porter aux deux tiers de ſa longueur l'inſtant avant de ſe rompre. Pour y réuſſir, que l'on cherche dabord la peſanteur du poids D, qu'elle porteroit dans ſon milieu, & l'on trouvera qu'il eſt de 73500 livres : or comme l'action de ce poids eſt partagée en trois, dont un tiers agit à l'extrémité A, un autre à l'extrémité B & le troiſieme dans le milieu D, il eſt manifeſte qu'afin que la poutre ſoit chargée aux deux tiers F, comme elle le ſeroit dans le milieu avec le poids de 73500, il faut que chaque bout ſoit tiré de la même façon; c'eſt pourquoi ayant multiplié 24 500, qui eſt le tiers du poids D, par 12, qui eſt la longueur du bras de levier A E ou B E, qu'on diviſe le produit par les deux tiers de la longueur de la poutre, qui exprime alors le bras de levier F B, & le quotient 18375 eſt la partie du poids, qui doit agir â l'extrémité F : pour avoir la

par-

partie du poids, qui doit tirer l'autre bout A, qu'on multiplie encore 24500 par 12, & qu'on divise le produit par l'autre tiers A F de la longueur de la poutre, ou par 8; le quotient 36750 sera ce que l'on demande. Enfin comme les deux bouts ne peuvent être rompus que par l'action du tiers, qui agit dans le milieu, il faut donc supposer que la poutre est encore chargée au point F du poids de 24500; ainsi en ajoutant ce nombre avec les deux précédens, c'est-à-dire avec 18375 & 36750, l'on aura 79625 pour la valeur du poids C, que la poutre peut porter à l'endroit F, pour être chargée de la même façon qu'elle le seroit, si elle avoit porté dans son milieu le poids D de 73500, qui n'est ici qu'imaginaire.

§. LXXXIX. Si l'on vouloit charger une poutre de plusieurs poids, posés à différens endroits de sa longueur, & que l'on voulût savoir quel raport il y a de cette charge avec celle que la poutre peut porter avant l'instant de se rompre, que l'on cherche le poids, que cette poutre peut porter au milieu; que l'on suppose ensui-

te, que l'on a réuni tous les poids, dont il eſt queſtion, dans le même milieu; alors on pourra comparer ce poids avec celui, que la poutre eſt capable de ſoutenir, & l'on verra, s'il eſt plus grand, ou plus petit.

§. XC. La ſolidité demande qu' on ne charge point les poutres de tout le poids, qu'elles peuvent porter avant l'inſtant de ſe rompre, puiſqu'elles ſe romproient éffectivement, & ne pourroient plus être d'uſage. Mais on pourra, ſans rien riſquer, prendre la moitié de ce poids. Ainſi dès qu'une poutre longue de 24 pieds, haute de 14 pouces, & poſée de cant ſur une baſe de 10 pouces, peut porter 73500 dans le milieu de ſa longueur, on ne doit la charger que de 37450. Cette regle eſt d'autant plus ſûre, qu'il n'arrive jamais que le poids, dont on charge les planchers, que ſoutiennent les poutres, ſoit parfaitement réuni dans le milieu, puiſque les corps peſans ont toujours un certain volume, qui occupe une partie de la longueur de la poutre, & diminuë par conſéquent du bras de levier.

§. LXL.

§. XCI. Lors qu'une poutre porte ſur deux apuis, dont l'un eſt plus haut que l'autre, comme dans la Fig. 27, il eſt conſtant que le poids D, qui ſeroit ſuſpendu dans le milieu de ſa longueur, n'agiſſant point ſelon une direction perpendiculaire au bras de levier, fera d'autant moins d'effet pour rompre cette poutre, que l'angle C F G, formé par l' obliquité de la poutre & la ligne horizontale F G, aprochera davantage d'un angle droit; de ſorte que ſi la poutre étoit perpendiculaire à l'horizon, c'eſt-à-dire que l'angle C F G fût éffectivement droit, le poids D ne feroit plus aucun éffet, parceque ſa direction & celle du levier, ſe trouveroient dans une même ligne. Mais ſi la poutre eſt ſeulement inclinée, comme nous la ſuppoſons ici, alors qu'on faſſe le parallélograme rectangle E F C H, & l'action du poids ſur la poutre, poſée horizontalement, ſera à celle du même poids, quand cette poutre eſt oblique, comme la diagonale E C eſt au côté E F, ou, cequi revient au même, comme le ſinus de l'angle C F E eſt au ſinus de l'angle F C E. De là il eſt évident que les chévrons ne doi- *Fig. 27.*

vent point être de la même épaisseur, que les poutres des étages.

des vôutes

§. XCII. Si un lambris est cintré, on l'appelle vôute. On emploïe les vôutes principalment aux rez-de-chaussées non seulement pour une plus grande solidité, mais encore pour être plus assûré contre les incendies. L'art de construire les vôutes est la partie principale de l'Architecture. Cependant pour ne point sortir des bornes, que nous nous sommes prescrites dans un traité élémentaire, nous n'en dirons, que cequ'il y a de plus essentiel. Nous renverrons pour le reste aux célebres autheurs, qui en ont traité (*).

Vitruve est là dessus fort court; voici cequ'il en dit (**): *Lorsqu'on fait des oùvrages souterreins & des vôutes, on doit en faire les fondemens plus solides.* En suite il ajoute: *Que la direction des pierres, qui constituent les vôutes, tendent vers un centre commun, ou le milieu de l'arc.* Il reconnoit donc dans cet endroit, que les vôutes soulagent le poids des murs.

Ses

(*) Phil. de l'Orme, matturin, josse, Girard des argues, F. Dérand J. Belidor, F Milliet, de Challes J.I. B.de la Ruë & récemment Mr. Fresier.
(**) Liv. 6 Chap. 2.

Ses commentateurs en diſtinguent de trois ſortes differentes: la vôute ſphérique, le berceau & les vôutes d'arrêtes. (*)

Leurs parties.

§. XCIII. On trouve les parties des vôutes décrites dans de Challes, Daviler & d'autres autheurs. Les principales ſont Fig. 28 *Fig. 28.* a b c d e face extérieure ou extra-dos de la vôute; f g h i k ſa face intérieure ou ſon intra-dos. La pierre c d h i du milieu, coupée à forme de coin, ſe nomme clef de la vôute; les autres pierres b g, d k, qui ſont aux reins des vôutes, s'appellent vouſſoirs. Les lignes droites ſelon lesquelles les vouſſoirs a f, d i, e k inſiſtent les uns ſur les autres, ſont les joints. La partie ſupérieure du pilier A B, ſur laquelle porte l'arc, s'appelle impoſte ou couſſinet. Les deux colonnes C & D, qui portent l'arc, ſont ſes pieds-droits.

Leurs eſpeces.

§. XCIV. Selon la différente figure & la différente terminaiſon des arcs, les uns ſont parfaits, les autres imparfaits. On appelle parfaits, ceux qui ſont à-demi-circulaires, & imparfaits, ceux qui ſont

(*) *Philander in notis ad Vitruvium.*

plus petits que le demi-cercle. Les arcs parfaits présentent quelquefois une figure semblable à la moitié d'une sphere concave, & c'est ceque nous appellons dôme,
Fig. 29. coupe, coupole Fig. 29. S'ils représentent le segment cave d'un cilindre, on
Fig. 30. l'appelle berceau Fig. 30. Si un côté du segment est beaucoup plus petit que l'au-
Fig. 31. tre, c'est une corne de boeuf Fig. 31. Lorsque deux arcs se croisent dans leur concours réciproque, ils forment une vôute, que l'on nomme vôute d'arrêtes
Fig. 32. Fig. 32. Si cette vôute forme, par l'intersection des arcs, des angles recourbés en dedans, & retroicis insensiblement vers le sommet, on l'appelle proprement vôute
Fig. 33. en arcs de cloître Fig. 33. Il y a des vôutes d'arrêtes tronquées au sommet, & terminées par une aire quadrangulaire, elliptique ou circulaire.

§. XCV. Lorsque les arcs imparfaits représentent deux portions de cercle terminées par le même sommet, on les appelle
Fig. 34. vôutes d'ogive ou Gothiques Fig. 34. Quand il n'y a qu'un arc parabolique, elliptique' ou aprochant de l'élipse, c'est un arc sur

baissé

baiſſé fig. 35; ceux qui dégénerent en lignes droites, ſont des araſemens bombés, plates-bandes bombées (*) fig. 36. Si d'un côté ils inſiſtent ſur un cilindre, ce ſont des vôutes ſur le noïeau Fig. 37. *Fig. 35.* *Fig. 36.* *Fig. 37.*

§. XCVI. Les vôutes françoiſes ont une forme toute particuliere, & ſont aujourdhui fort renommées (**) tant à cauſe de leur ſolidité, que de leur ſimplicité & de la facilité de leur conſtruction; elles ſont d'ailleurs moins ſomptueuſes, moins peſantes, & ne preſſent que très foiblement ſur leurs apuis (***). Les briques n'y *Vôutes Françoiſes.*

(*) Voici comme on décrit un arc ſurbaiſſé. Ayant pris la hauteur C D Fig. 35, on continuë la perpendiculaire C D jusqu' en O, & à proportion de l'arc, on prend la portion A E plus ou moins grande; on la transporte de D en F; enſuite ayant tiré la ligne E F, on la coupe en deux par la perpendicu'aire H O; le point, où cette perpendiculaire coupera la ligne C O, ſera le centre de l'arc I C K: E ſera le centre de l'arc A I, M le centre de l'arc K B. On voit que par ce moyen on à décrit l'arc A I C K B de divers centres, placés ſur une même ligne droite, & ſelon les prop. 11 & 12 du 3. Liv. de Euclide

On à une autre méthode Fig. 35. Ayant diviſé la ligne A B en trois parties égales aux points C D, de C & de D qu'on décrive avec le rayon C D les deux arcs entrecoupés en O; enſuite de C par A qu'on décrive l'arc A E, & de D l'arc B F, & du point O par E F l'arc E F.

(**) Mémoires de l'Académie des ſciences 1756.

(***) Laugier dans ſon éſſai, Chap. 3 Art. 1 aſſûre qu'on à conſtruit de pareilles vôutes, ſoutenuës d'une ſimple épaiſſeur de briques de 4 pouces.

n'y portent point, commme dans les autres, ſur le vuide ſelon leur hauteur, mais ſelon leur largeur. On met deux rangs de briques lorsqu' on veut élever un étage ſur la vôute, autrement un ſeul ſuffit. Les briques qu' on y emploïe ſont plus minces que les ordinaires, d'un mortier meilleur, mieux faites & cuites avec plus de ſoin. Elles ſont longues de dix pouces, larges de cinq, épaiſſes d'un ſeul. On ne les unit point avec le mortier, mais avec le plâtre, afin qu'elles ſe ſéchent plus tôt, & que tout l'enſemble ne forme qu'une maſſe. Elles doivent être bien ſéchées avant qu'on ne les emploïe. Le plâtre, qui ſert à les unir, doit être d'un bon calibre & n'avoir rien perdu de ſa bonté: à cet éffet il feroit expédient qu'on le fît dans l'endroit même, où l'on doit bâtir, & qu' on l'employât dès qu'il eſt fait, afin que ſa vertu n'eût pas le tems de ſe diſſiper: ainſi il n'en faudroit faire qu'une petite quantité à la fois. Avant que de poſer les briques, on les humecte un peu, pourque le plâtre s'y inſinuë plus facilement, & les uniſſe avec plus de force.

Il

Il faut encore faire attention que les joints des briques du prémier rang ſoient couverts par le milieu de celles du ſecond (*).

§. XCVII. Pour cequi concerne l'art de conſtruire les vôutes, l'on voit aſſez que leur ſolidité dépend de la coupe & de la poſition des pierres en forme de coin. Les pierres poſées à joints droits & paralleles tendent de leur nature vers le bas, & ſe précipitent; ſur tout lorsque leur direction eſt d'ailleurs promuë par la preſſion d'un poids étranger: mais coupées & placées en guiſe de coins, elles s'uniſſent plus étroitement, en preſſant vers le centre commun de l'arc, & s'empêchent mutuellement de tomber, jusqu'à ceque les apuis collatéraux ſe ſoient bien affermis (**). Ceux-ci réſiſtent facilement, lorsque les ouver-

(*) Sur la conſtruction de ces vôutes voyez un ouvrage intitulé: maniere de rendre toutes ſortes d'édifices incombuſtibles, ou ſur la conſtruction des vôutes de Mr. le Comte d'Eſpie, Paris 1754.

(**) Les pierres coupées en forme de coins, par la Figure même du coin, dont la baſe d'enhaut eſt fort large, butent moins contre les pieds-droits, parceque leur direction étant oblique, elle ſe diviſe entre tous les vouſſoirs de l'arc.

ouvertures ſont petites, comme celles des fenêtres, des petites portes &c. Mais il n'en eſt pas de même quand elles ſont ſpatieuſes. Alors la force de l'impulſion renverſera les pieds-droits, à moins peut-être que les pierres ne ſoient bien liées par des créneaux & des tenons Fig. 38.

Fig. 38.

Solidité des pieds-droits.

§. XCVIII. On s'aperçoit aſſez par ce-ce que nous avons dit que la ſolidité des pieds-droits doit être proportionnelle à l'impulſion des arcs, en quoi l'on doit conſidérer la bonté de la matiere, la ſolidité des fondemens & la forme des arcs. Les loix de la Méchanique nous démontrent qu'un coin fort aigu diviſe plus facilement les parties unies, que celui d'un angle plus obtus: de même une vôute formée de vouſſoirs plus aigus agira plus fortement contre ſes apuis, que celle, qui en a de plus obtus. Plus un arc eſt plus petit que le demi-cercle, plus le coin qu'il forme eſt aigu (*); il butera donc

(***) Soit Fig. 39 l'arc à-demi-circulaire A D B & les autres plus petits que le demi cercle A F B, A E B: toutes les pierres compriſes dans l'arc A F, & coupées à forme de coin, font enſemble l'an-

donc plus fort contre ſes peids - droits, qui pour cette raiſon doivent être plus ſolides.

§. XCIX. Quelques uns, pour déterminer la ſolidité des apuis ou des pieds-droits, diviſent l'arc A D B Fig. 40 en trois parties, & prolongent la chorde D B jusqu' en E, afin que B E ſoit = B D; enſuite ils tirent par le point E une ligne E F, qui termine l'épaiſſeur du pied-droit. Mais Belidor (*) rejette cette regle, parcequ' elle ne donne qu'une même ſolidité dans les pieds - droits, dont les vôutes ont une épaiſſeur différente, & qu'on n'y a point égard à leur hauteur; tandis cependant que le pied droit A Fig. 41 réſiſte à la preſſion C D, & que le pied - droit B de la même groſſeur en eſt opprimé. Car comme dans une vôute chaque vouſſoir agit

Maniere de la déterminer.

Fig. 40.

Fig. 41.

l'angle aigu A C F, & les coins de l'arc A E font l'angle A G E plus aigu, comme il eſt évident par la Géom. Donc l'arc A E doit exercer contre les pieds-droits une preſſion plus forte que l'arc A F, & l'arc A F une plus grande que l'arc A D; donc plus l'arc eſt inférieur au demi-cercle, plus il agit contre ſes apuis.

(*) Science des Ingénieurs liv. 2. cap. 1. §. 1. vers la fin, où il cite les paroles de Mr. Blondel.

agit fur ceux, qui font à côté, en fesant éffort pour les furmonter felon les di-
Fig. 42. rections A B & A C, Fig. 42, perpendiculaires aux plans inclinés B I & C I; & comme ceux-ci réfiftent à cette preffion felon les directions A P, A V, perpendiculaires aux mêmes plans, en partant du centre de gravité A D, où toute la force eft réunie; il eft manifefte que l'éffort de tous les vouffoirs s'exerce fur les pieds-droits, & même fur les points Y & Z, que l'on peut confidérer comme des points d'apui. Ainfi dans l'hypothefe de la réunion des forces aux points Y & Z, on auroit les leviers recourbés Y S H & Z X M: On auroit encore les puiffances aux extrémités Y & Z des bras S Y & Z X. Mais comme il y a autant de puiffances que de vouffoirs, chaque puiffance aura fon propre levier exprimé par les perpendiculaires S P, S Q &c. qui partent du point d'apui. D'où il fuit que plus les pieds-droits font élevés, plus ils doivent être épais, parceque les perpendiculaires SP, SQ, font plus grandes, & par conféquent les bras de levier font auffi plus

grands:

grands : donc les pieds - droits ont un plus grand éffort à ſoutenir.

§. C. On peut donc établir la régle ſuivante : ſuppoſant la même hauteur de baſe dans les vouſſoirs, ſoit de pierre ſoit de brique, & la même ſolidité de matiere, la forçe de leur pouſſée eſt en proportion de leur hauteur par la Géométrie ; & leur force dividante eſt à la forçe oppoſée de réſiſtence, comme la moitié de leur hauteur eſt à leur longueur, par la Méchanique (*) : Par conſéquent la force des vouſſoirs dans une vôute eſt à la forçe des pieds - droits, comme la moitié de leur largeur eſt à leur longueur. Or comme la force des pierres dans les vôutes dépend de leur hauteur, par le §. 98, & celle des pieds - droits de leur épaiſſeur, il s'enſuit que la hauteur des vouſſoirs

(*) Soit Fig. 43. la ſuperficie triangulaire du coin A B D ; ſuppoſons ce coin enfoncé dans un bois jusqu' à l' extrémité A B, il eſt évident que le coin aura parcouru l' eſpace perpendiculaire C D, tandis que le bois en cédant a parcouru l' eſpace horizontal C B & C A : donc la puiſſance du coin eſt à la réſiſtence, qu' il doit vaincre des deux côtés, comme la moitié de ſa largeur C B eſt à ſa hauteur C D.

eſt à l'épaiſſeur des pieds-droits, comm-
la moitié de leur largeur eſt à leur lon
gueur.

§. CI. De là, autant de fois que la demie-largeur des vouſſoirs eſt contenuë dans leur longueur, autant de fois la longueur des pierres doit être contenuë dans l'épaiſſeur des pieds-droits. Ou bien, l'épaiſſeur des piéds-droits doit l'emporter d'autant de pouces ſur la hauteur des vouſſoirs, que la longueur de ceux-ci l'emporte ſur la moitié de leur largeur. Donnons-en un exemple: Soit la hauteur du

Fig. 43. coin AB Fig. 43. d'un pied & demi, ou de 18 pouces, ſa moitié ſera de 9 pouces par conſéquent 9 : 18 = 18 : 36 = 3. Ainſi trois pieds font la ſolidité des pieds-droits, que l'expérience a démontrée ſuffiſante, pour les faire réſiſter à la pouſſée de la vôute.

Epaiſſeur de la voute.

§. CII. Quant à la hauteur des vouſſoirs, ou l'épaiſſeur de la vôute, elle doit ſelon le §. 6 augmenter à proportion de ſon poids. L'expérience nous apprend qu'elle doit augmenter d'autant de pouces, que les pieds-droits ſont éloignés de pieds

l'un

l'un de l'autre. Ainſi ſi la diſtance des pieds-droits eſt de 18 pieds, l'épaiſſeur de la vôute doit être de 18 pouces; ſi la diſtance des pieds-droits eſt de 8 pieds, la hauteur des vouſſoirs doit être de 8 pouces; d'òu l'on déduit: plus la diſtance des pieds-droits eſt grande, plus grand eſt le nombre de fois, que leur longueur contient la moitié de la largeur des vouſſoirs; plus la vôute a un grand poids à ſoutenir, plus auſſi l'épaiſſeur des pieds-droits doit être grande.

§. CIII. Voici la table que ſuccov a conſtruite

Diſtance des pieds-droits.	Hauteur des vouſſoirs.	Moitié de la largeur de leur baſe.	Epaiſſeur des pieds-droits.
6 pieds	6 pouces	3 pouces	1 pieds pouces
7	7	$3\frac{1}{2}$	1 - - 2
8	8	4	1 - - 4
9	9	$4\frac{1}{2}$	1 - - 6
10	10	5	1 - - 8
11	11	$5\frac{1}{2}$	1 - - 10
12	12	6	2
13	13	$6\frac{1}{2}$	2 - - 2
14	14	7	2 - - 4
15	15	$7\frac{1}{2}$	2 - - 6
16	16	8	2 - - 8
17	17	$8\frac{1}{2}$	2 - - 10
18	18	9	3
19	19	$9\frac{1}{2}$	3 - - 2
20	20	10	3 - - 4

§. CIV. On peut cependant diminuer l'épaiſſeur des pieds-droits à proportion du nombre d'apuis, ſur lesquels la vôute inſiſte. Ainſi parceque la vôute ſphérique eſt ſoutenuë de tous côtés, elle n'exige point la même ſolidité dans ſes apuis que la vôute d'arrêtes, qui n'inſiſte que ſur quatre ſoutiens; & celle-ci en demande moins encore que le berceau, qui ne porte que ſur deux apuis collatéraux. Ayant examiné de la ſorte la nature des vôutes, on pourra pour tous les cas déterminer les dimenſions de leurs pieds-droits ou de leurs apuis. Ainſi lorsque deux ou pluſieurs vôutes, butant les unes contre les autres, portent ſur le même ſoutien, il eſt évident qu'on peut lui donner moins de ſolidité, parcequ'alors les forces d'impulſion ſont en équilibre. Car la pouſſée
Fig. 44. de la vôute A ſur l'apui C Fig. 44 étant ſoutenuë par une réaction égale de la vôute B, ces deux impulſions s'élident & ſe détruiſent. De même quoique la vôute Gothique ait des vouſſoirs beaucoup plus aigus que ceux d'une voûte en plein cintre, cependant commeleur

pouſ-

pouſſée n'eſt point latérale, mais directe, elle n'a pas beſoin d'une ſi grande ſolidité dans ſes pieds-droits.

§. CV. Pour trouver la largeur ſupérieure des vouſſoirs, voici comme on pourra s'y prendre dans la pratique: ſi par exemple la largeur inférieure dans l'intrados n'eſt que de ſix doigts, du centre O Fig. 45 tirez par les points a, b les rayons a c o & o b d; a d, pris dans la même échelle, vous donnera la largeur ſupérieure, c'eſt-à-dire la plus grande largeur du vouſſoir. *Fig. 45.*

§. CVI. La matiere des vôutes, ou plutôt l'art de les conſtruire eſt trop eſſentielle dans l'Architecture, pourque nous puiſſions nous tenir à ce que nous en avons dit jusqu'à préſent. Nous y ajouterons donc encore ce qui ſuit.

Manier de détermi-ner la ſoli-dité des vôutes, & l'épaiſſeur des pieds-droits.

Pour déterminer la ſolidité des vôutes, & l'épaiſſeur des pieds-droits, il faut ſurtout faire attention à quatre choſes: la hauteur & la largeur de la vôute; ſon épaiſſeur à l'endroit des reins, ou entre l'impoſte & la clef; ſa figure extérieure, & quatriemement la hauteur des pieds-

droits. Cela ſuppoſé, ſi l'on avoit une vôute, dont l'arc fût à-demi-circulaire, ou en plein cintre, comme la vôute de la Figure 51, & que l'on ſuppoſât la hauteur BS des pieds-droits de 15 pieds, le rayon AB de 12, et l'épaiſſeur de la vôute de trois pieds, par conſéquent le rayon AE ou AF ſeroit de 15. Tout ceci préſuppoſé.

Fig. 51.

Pour une vôute en plein cintre.

Cherchez la ſuperficie de deux cercles, qui auroient pour rayon AB & AE; prenez le quart de leur différence, & vous aurez 64 pieds quarrés; diviſez-les par la hauteur du piéd-droit, c'eſt-à-dire par 15, le quotient ſera quatre pieds, 3 pouces, 4 lignes, que nous nommerons prémier terme. Ajoutez au rayon AE $\frac{1}{2}$ de l'épaiſſeur de la vôute, pour avoir la ligne AL de 13 pieds $\frac{1}{2}$; élevez ces 13 pieds $\frac{1}{2}$ à leur quarré, & prenez la racine quarrée de la moitié du produit, ou de 91 pieds, 1 pouces, 6 lignes; la racine quarrée ſera 9 pieds, 10 pouces; ajoutez-les à la hauteur du pied-droit, & vous aurez 24 pieds, 10 pouces, que nous nommerons deuxieme terme.

Ajou-

Ajoutez ensemble le prémier & le second terme, la somme sera 29 pieds, 1 pouce, 4 lignes, que vous multiplierez par le prémier terme, c'est-à-dire 4 pieds, 3 pouces, 4 lignes; & vous aurez pour produit 124 pieds, 6 pouces, 4 lignes, pour troisieme terme.

Enfin tirez la racine quarrée du produit précédent ou le 124 pieds, 6 pouces, 4 lignes; & vous aurez 11 pieds, 1 pouce, 8 lignes: de cette somme vous soustrairez le prémier terme 4 pieds, 3 pouces, 4 lignes; le reste sera 6 pieds, 10 pouces, 4 lignes, qui vous marqueront l'épaisseur des pieds-droits.

Pour une voûte en plein cintre terminée par deux plans. Fig. 52.

§. CVII. Si l'on avoit une vôute en plein-cintre dont l'extra-dos, au lieu d'être circulaire, fût terminé par deux plans G H & G I, comme dans la Figure 52, on trouvera l'épaisseur de ses pieds-droits presque de la même maniere.

Car supposant le rayon A B = 12 pieds, la hauteur FS des pieds-droits de 15, l'épaisseur F C de 3 dans le milieu des reins, & que l'angle H G I soit droit,

on aura le quarré AFGW, dont le côté A F ſera de 15 pieds.

Cela poſé, cherchez la ſuperficie du quarré GFAW; retranchez-en le quart de cercle C A, & diviſez la différence 112 pieds par la hauteur B S des pieds-droits, ceſt-à-dire 15 pieds : le quotient donnera 7 pieds, 15 pouces, 7 lignes, pour la valeur du prémier terme.

Ajoutez enſuite la moitié de l'épaiſſeur de la vôute F C au rayon A B, pour avoir la ligne L A de 13 pieds ½, élevez ce nombre à ſon quarré, & tirez la racine quarrée de ſa moitié; vous aurez 9 pieds, 10 pouces; ajoutez-les à la hauteur des pieds-droits, & vous aurez 24 pieds, 10 pouces pour le ſecond terme.

Ajoutez les ſept pieds, 5 pouces, 7 lignes du prémier terme aux 24 pieds, 10 pouces, du ſecond, & multipliez la ſomme 32 pieds, 3 pouces, 7 lignes par le prémier terme 7 pieds, 5 pouces, 7 lignes; le produit 241 pieds, 1 pouce, 3 lignes ſera le troiſieme terme.

Vous extrairez enfin la racine quarrée du troiſieme terme, elle ſera de 15 pieds,

pieds, 6 pouces, 2 lignes, d'où si vous soustraïez la valeur du prémier terme, les 8 pieds, 7 lignes, qui resteront, vous donneront l' épaisseur des pieds-droits.

Si l'angle H G J est obtus ou aigu, cherchez la superficie du quadrilataire A F G W, & pour le reste opérez comme auparavant.

§. CVIII. Si le dessus de la voûte étoit terminé par une plate-forme comme dans la Fig. 53, il suffira de connoître l'épaisseur G D de la voûte à l'endroit de la clef, le rayon A B & la hauteur B S des pieds-droits, pour avoir l'épaisseur P S par les opérations suivantes: du quarré de la ligne G A l'on soustrait le quart du cercle C A Y, & l'on divise le reste par la hauteur des pieds-droits, & le quotient donne le prémier terme: pour le reste on opere comme ci-dessus. *Fig. 53.*

§. CIX. Voici ce qu'il faut faire pour déterminer l'épaisseur des pieds-droits des voûtes elliptiques ou d'un arc surbaissé: connoissant les axes de l'élipse, qu'on divise le quart B D Fig. 54 en deux parties égales au point L, d'où l'on abaissera sur *Pour les arcs surbaissés.* *Fig. 54.*

D H & H B les perpendiculaires L K & L V, dont on cherchera la valeur par le ſecours de l'échelle; & ſuppoſant que B H ſoit de 12 pieds, & A D de 8, on trouvera que L K ou V H eſt de 7 pieds, 6 pouces, & L V ou K H de 6 pieds, 3 pouces: feſant enſuite la hauteur B S du pied-droit de 15 pieds, on fera l'illation ſuivante: Le quarré de D H = 64 pieds au quarré de B H = 144 : : La ligne K H = 6 pieds 3 pouces à la ligne K A = 14 pieds, 9 lignes; ce ſera là le prémier terme, dont on aura beſoin.

Enſuite ayant trouvé la ſuperficie des deux élipſes, dont la prémiere auroit pour demi-axe B H & H D de 12 pieds, 8 pouces, & la ſeconde H E & H G de 15 pieds, 4 pouces; & ſuppoſant que la vôute a encore 3 pieds d'épaiſſeur, on retranchera la petite élipſe de la grande; après quoi l'on prend le quart de la différence, c'eſt à dire 54 pieds, qu'il faut diviſer par la hauteur du pied-droit; le quotient ſera 3 pieds, 2 pouces, 4 lignes, pour le ſecond terme.

Il faut encore ajouter à la hauteur du pied-droit la ligne L V, qu'on a trouvé de six pieds, 3 pouces, pour avoir 21 pieds, 3 pouces; on les multiplie par le prémier terme de 14 pieds, 9 pouces, & l'on divise le produit par 7 pieds, 6 pouces, valeur de L K; le quotient sera d'environ 41 pieds, 10 pouces, pour le troisime terme. Enfin, que l'on ajoute le second terme au troisieme, pour avoir 41 pieds, 10 pouces, qu'on multipliera par la valeur du second, ou par 3 pieds, 2 pouces; le produit sera environ 144 pouces, pour le quatrieme terme, d'où l'on tirera la raçine quarrée = 12 pieds. Si de cette racine on soustrait le second terme, le reste donnera 8 pieds, 9 pouces, 8 lignes pour l'épaisseur des pieds-droits.

§. CX. Pour déterminer l'épaisseur des pieds-droits d'une vôute Gothique; il faut dabord connoître à quelle distance les centres G & A fig. 55, d'où l'on a décrit les deux arcs de la voûtes, sont du point A, milieu de B J. Que l'on suppose donc qu'ils soient dans le milieu des lignes B A & A J, qui étant chacune de 12 pieds, H B

Pour une vôute Gothique.

Fig. 55.

ou

ou HD ſera de 18, & H A de 6; ſuppoſant d'un autre côte l'épaiſſeur de la voûte de 3 pieds, & la hauteur des pieds-droits BS de 15 pieds, voici comme on operera: que l'on cherche par la Trigonométrie l'angle A HD du triangle rectangle DAH, dont on connoît les deux côtés D H & H A, & l' on trouvera qu'il eſt de 70 degrés 30 minutes.

Il faut enſuite chercher la ſuperficie de deux cercles, qui auroient pour rayon H B & H E de 18 & de 20 pieds, & prendre la différence, qui ſera 368 pieds quarrés; alors qu'on faſſe la proportion ſuivante: comme 360 degrés ſont à la valeur de l'angle DAB = 70 degrés 30 minutes, de même la différence des deux cercles eſt à un quatrieme terme: ce quatrieme terme ſera 71 pieds, 6 pouces, 8 lignes, qu'il faut diviſer par la hauteur des pieds-droits = 15 pieds; le quotient 4 pieds, 9 pouces, 3 lignes ſera le prémier terme.

Troiſiemement qu'on tire la ligne H F par le milieu C de l'arc E D, & par l'opération précédente, l'angle L H V ſera = 35 degrés, 15 minutes; du point L, milieu de

F C,

FC, on abaiſſera la perpendiculaire LV, & l'on aura le triangle rectangle LVH, dont les angles & le côté HL ſont connus; d'où par les calcules ordinaires on trouvera 11 pieds, 3 pouces pour le côté LV, & 16 pieds pour l'autre VH. Pour ne pas confondre ces deux grandeurs, nous nommerons 11 pieds, 3 pouces ſecond terme, & 16 pieds troiſieme terme.

Qu'on ajoute ce ſecond terme à la hauteur du pied-droit, la ſomme ſera 26 pieds, 3 pouces; qu'on la multiplie par le ſecond terme même, & que l'on diviſe le produit par le troiſieme; qu'on ajoute enſuite le quotient au prémier terme, & que par ce même terme on multiplie la ſomme, dont le produit 110 pieds, 9 pouces, 9 lignes ſera le quatrieme terme.

Enfin que l'on tire la racine quarrée de ce quatrieme terme, & l'on trouvera 10 pieds, 6 pouces, 2 lignes; enſuite on en ſouſtraira le prémier terme, & les 5 pieds, 8 pouces, 11 lignes, qui demeureront, ſeront pour l'épaiſſeur des pieds-droits.

§. CXI. Lorsqu'on veut déterminer l'épaiſſeur des pieds-droits d'une vôute, qui

Pour les plates-bandes.

qui dégénére on plate-bande, en suppose la ligne L F = 24 pieds, l'épaisseur CK = 3
Fig. 56. & la hauteur des pieds-droits LS = 15 Fig. 56.

Que l'on cherche ensuite la valeur de la perpendiculaire A K par le moyen du triangle L A K, dont on connoit le côté L A, double de L K; l'un sera de 12 par conséquent, & l'autre de 24; on aura donc par une juste illation K A de 20 pieds, 9 pouces, 4 lignes pour le prémier terme.

Que l'on divise la superficie du trapeze L D C K d'environ 38 pieds, 3 pouces par la hauteur du pied-droit, qui est de 15 pieds; le quotient sera 2 pieds, 6 pouces, 7 lignes pour le second terme.

Troisiemement l'on divisera la valeur de la ligne A K par $\frac{1}{4}$ de la largeur L F de l'arc = 6; on multipliera le quotient = 3 pieds, 5 pouces, 6 lignes par la superficie du trapeze L D C K & le produit sera le troisieme terme.

Enfin l'on élevera le second terme à son quarré, qu'on ajoutera, au troisieme terme; de cette somme on tirera la racine quarrée = 11 pieds, 9 pouces, 4 lignes; de cette

ra-

racine on ſouſtraira le ſecond terme ; & la différence 9 pieds, 2 pouces, 9 lignes ſera l'épaiſſeur des pieds-droits.

§. CXII. Quand on a déterminé la figure & la grandeur d'une vôute, on conſtruit pluſieurs cintres de la même forme & de la même grandeur, que l'on nomme cerches fig. 46; enſuite on les place par intervalles ſur les apuis, qui doivent ſoutenir la vôute, en les affermiſſant avec des ſolives transverſales, ou des coins, qu'on otera lorsque la vôute ſera ſéchée. *Conſtruction de la vôute.* *Fig. 46.*

Enfin l'on conſtruit la vôute de pierres de taille ou de briques, qu'on unit avec du ciment.

§. CXIII. Lorsqu'on doit élever un mur ſur la vôute, qu'on ne le place point ſur les côtés, mais au milieu fig. 47: un mur placé ſur le côté ne ſeroit point aſſez ſoutenu, & accableroit la vôute de ſon poids. Soit par exemple l'apui cintré fig. 48 ABC, DEF aſſez grand, pour qu'en ayant oté la partie convexe AD, & la concave BCEF, il reſte encore le pied-droit ABDE; cet apui ſera ſuffiſant pour porter le poids, dont on l'aura chargé. Mais ſoit au contraire *Fig. 47.* *Fig. 48.*

traire

Fig. 49. traire fig. 49 WKML; il eſt évident qu'ayant oté la partie convexe, il ne demeure plus d'apui. Il en ſera exactement de même, ſi l'on conſtruit un mur ſur le côté de la vôüte, jettez ſeulement les yeux ſur la *Fig.* 50. fig. 50.



SE-

SECONDE PARTIE.

Tout édifice doit être utile ou commode.

§. CXIV.

L'utilité d'un édifice doit émaner, ſelon le §. 3, de ſa diſpoſition & de celle de toutes ſes parties, qui donnent la facilité d'y exercer toutes les fonctions, aux quelles le propriétaire l'a deſtiné, ſans empéchement & ſans ennui. Or comme on ne peut y être ſans dégoût, s'il eſt mal ſain, ou ſi l'on y doit conſtamment craindre pour ſa ſanté ; de meme comme on n'y a point la facilité d'agir, ſi la lumiere, néceſſaire à la plupart des actions de la vie humaine, y manque ; ou ſi les parties de l'édifice ſont tellement diſtribueés, qu'on y ſoit incommodé par l'intempérie de l'air, la laſſitude, la mauvaiſe odeur, & autres embarras, lors-qu'on ne peut paſſer d'une partie à une autre que par des détours genans : L'on conclut facilement que cette diſpoſition doit dépendre de la ſituation, de la forme, de la diſtribution & de l'uſage d'un bâtiment.

H D'où

D'où l'on tire les regles ſuivantes pour l'utilité des édifices.

Loix de la commodité.

§. CXV. 1. Que les bâtimens ſoient placés dans un lieu ſain.

2. Qu'ils ſoient bien éclairés.

3. Qu'ils aient des ouvertures & des ſoupiraux.

4. Qu'il y ait un paſſage commode d'une partie à l'autre.

5. Que toutes les parties aient une communication prompte & facile.

6. Que la diſtribution des édifices ſoit proportionnée à la condition & au nombre des perſonnes, qui doivent les habiter.

7. Que l'on muniſſe les édifices contre les injures de l'air.

§. CXVI. De tous ces points on voit que la commodité d'un édifice dépend de la ſituation, des portes, des fenêtres, des divers ſoupiraux, des fourneaux, des cheminées, de leurs tuiaux, des eſcaliers, de la diſtribution des chambres & du comble. Nous allons traiter tous ces articles dans autant de chapitres différens.

CHA-

CHAPITRE I.

De la Situation des édifices.

§. CXVII.

Puisque' selon les §. 3. & 114. un édifice doit être tellement conſtruit, qu'il n' y ait rien, qui puiſſe ennuyer ni dégouter dans l'exercice des fonctions, aux quelles il eſt deſtiné, ſa ſituation & la ſalubrité de l'air doivent être le prémier objet de l'attention de l'Architecte. Un air pur ne contribuë pas ſeulement à la ſanté des perſonnes, mais encore à la conſervation des choſes. On pourra s'aſsûrer s'il eſt réellement tel, en obſervant, comme feſoient les anciens ſelon le témoignage de Vitruve, ſi les habitans ont un tein vif, un air robuſte, & s'ils vivent longtems; ſi les entrailles des animaux paroiſſent ſaines & ſans aucune tache de corruption, ou en feſant d'autres remarques ſemblables. L'air ne doit être ni trop ſec, ni trop humide: l'air trop ſec nuit à la poitrine, & quand il eſt trop humide, il cauſe différentes maladies. *pureté de l'air.*

§. CXVIII. C'eſt pour cette raiſon qu'il faut éviter avec ſoin les endroits maréca- *Lieux marécageux.*

geux & infeſtés par des brouillards fréquens; les vallées, où ſouflent les vents, ſurtout lors qu'ils viennent des endroits humides. Le voiſinage des fleuves, les ſommets des montagnes, où nous voyons encore les débris des anciens bâtimens, offrent aux habitans un ſpectacle agréable; mais les inondations, aux quelles le prémier les expoſe, & les incommodités des vents, de la ſtérilité, des avenuës difficiles de ceux-ci, la difficulté d'y conduire les eaux, la pénurie d'un ſol propre aux jardins, tous ces inconvéniens nous ont appris à éviter l'une & l'autre de ces ſituations, depuis que la ſûreté publique eſt aſſez affermie, & que l'invention de la poudre peut ſouvent en rendre les avantages inutiles. Le terrein le plus commode pour l'emplacement des édifices, eſt donc celui, qui eſt fertile, un peu élevé ſur un fleuve, de maniere qu'il ne ſoit point ſujet aux inondations, & qu'il ne manque point de bonne eau (*).

§. CIX.

(*) On éprouve la bonté de l'eau, ſi l'ayant fait bouillir, ou bien évaporer inſenſiblement, elle ne laiſſe

§. CXIX. Lorsque pour placer un bâtiment on n'a point le choix libre, comme dans les villes, il faut avoir égard au lieu, au tems, & choisir la partie de la ville, qui regarde un de ses endroits les plus ouverts, parceque l'air y est plus pur, qu'on y reçoit plus de lumiere, & que la vuë y est plus étenduë. Lors qu'on ne peut pas même faire ce choix, comme on le souhaiteroit, qu'on choisisse au moins une ruë bien large, spatieuse & droite, afin que la face de l'édifice présente mieux ses ornemens à la vuë des passans. Les hauts édifices, dont une maison voisine est entourée, lui interceptent la lumiere: lorsqu'on ne peut les éviter, & qu'un de leurs murs empêche le jour, il faut le faire blanchir, parceque les corps blancs réfléchissent la lumiere avec plus d'abondance, que ceux qui sont obscurs. *Emplacement dans les villes.*

 §. CXX.

laisse presque point de dépôt; si elle cuit bien les pois &, Vitruve liv. 8. chap. 5, où il ajoute: si elle est limpide, & s'il ne nâit ni mousse, ni joncs dans les endroits, qu'elle aura baignés. Son commentateur Dan. Barbaro ajoute qu'elle est très mauvaise, lorsqu'elle est stagnante ou qu'elle nourrit beaucoup de sang-suës; qu'elle passe cependant lorsque les anguilles s'y tiennent.

§. CXX. Il faut encore faire attention à la position même de l'édifice, afin qu'on n'y soit incommodé ni par une trop grande chaleur, ni par un trop grand froid. En général, un bâtiment est incommode, s'il a son aspect à l'orient ou à l'occident : le meilleur est au midi. Dans tout pays on doit surtout observer attentivement de quels côtés de l'horizon viennent constamment les pluies, & les vents véhémens, pour en détourner la face des édifices. Le lieu, le terrein, le pays, la situation instruiront du reste.

CHAPITRE II.

Des Portes.

§. CXXI.

Selon le §. 115. il doit y avoir un passage commode d'une partie d'un édifice à une autre, qu'on n'obtient que par le moyen des ouvertures, par où les voitures peuvent entrer dans le bâtiment, & dès lors ce sont des portes cocheres, ou des grand-portes; ou bien par où les hommes seuls trouvent une entrée soit dans la maison, soit dans les chambres, & nous les nom-

mons

mons ſimplement portes. Daviler en diſtingue de trois ſortes : les grandes, les moyennes & les petites. Il met parmi les grandes les portes triomphales, ou des arcs de triomphe, les portes des villes, des égliſes, des palais, des hotels, les portes cocheres & les portes des jardins ; au nombre des moyennes il met les portes des ſales, des grandes chambres, & du maître-eſcalier ; il appelle petites portes, celles des garde-robes, des eſcaliers de dégagement, & en général les portes des maiſons privées. *Leur diviſion.*

§. CXXII. La grand-porte, feſant une partie notable de l'édifice, doit être plus grande que les autres, & occuper le milieu de la façade (*), afin que toute entrée, étant à une égale diſtance du centre, donne de tous les côtés du bâtiment un paſſage facile d'une partie à toutes les au- *Grand-porte.*

(*) C'eſt en vain que quelques uns prétendent que l'on doit mettre la porte ſur le côté, parcequ' autrement on deſtineroit la meilleure partie du bâtiment au veſtibule : car outre que l'harmonie de l'édifice & de toutes ſes parties demande qu'il y ait alors à l'oppoſite une autre porte feinte, ſelon le §. 3 ; ce ſeroit encore pour les étrangers une incommodité très grande, de devoir en chercher l'entreé.

autres. Si cela ne pouvoit s'exécuter, à cause de l'espace ou de la situation du lieu, on pourra la mettre sur le côté, en observant qu'elle soit accompagnée d'une autre semblable à l'opposite, mais feinte, sans négliger cependant ceque nous avons dit au §. 65.

dimension des portes. §. CXXIII. Pour cequi concerne la dimension des portes, leur grandeur varie selon la diversité de leur destination. Elles doivent être plus grandes dans les édifices splendides, que dans les maisons privées. Les portes, par où doivent passer les fardeaux, les portes cocheres, celles des sales doivent être plus spatieuses que celles des chambres &c. On peut cependant assigner généralement les limites suivantes à leurs dimensions: leur hauteur ne doit point avoir moins de 7. pieds, ni plus de 20; leur plus petite largeur doit être au moins de trois pieds, & la plus grande de 10 ou 12.

§. CXXIV. La largeur des portes cocheres doit avoir au moins 8 pieds, puisque la plupart des voitures en ont six & sept de large, sur 8 ou 9. de hauteur. Si

la

la ruë, étant trop étroite, empêchoit l'accés libre de la voiture, la porte dès lors devroit être plus large. Les côtés des poteaux doivent être munis embas de deux petits bornes a a Fig. 1, afin que les voitures tiennent le milieu de l'ouverture, & que les montans des portes ne souffrent point de leur heurtement. *Fig. 1.*

§. CXXV. Palladius après Vitruve veut qu'on donne aux portes des chambres une hauteur égale a $\frac{4}{7}$ de la hauteur des chambres mêmes, & que leur largeur soit de $\frac{2}{7}$: mais cette proportion feroit absurde dans les étages peu élevés. Il sera donc beaucoup plus naturel d'établir entre la hauteur & la largeur des portes la proportion, qu'exprime un homme, à qui la porte doit donner une entrée libre, & qui entre, comme on fait ordinairement, les bras pendans, c'est-à-dire une hauteur de 7 pieds avec une largeur sous-double.

§. CXXVI. Que l'on place tellement les portes des chambres, qu'elles soient au milieu du mur, & s'il y en a plusieurs, qu'elles soient dans une direction parallele, & opposées aux fenêtres: *Leur situation.*

 cela

cela contribuë beaucoup à la beauté, à la commodité, & ſurtout à la tranſpiration libre de l'air. On ne doit point ſans raiſon multiplier les portes, ſoit à cauſe du vent, qui s'inſinuë par les fenêtres, ſoit à cauſe de la difficulté d'arranger les meubles. La commodité d'entrer ou de ſortir ne ſouffre point de ſeuils, ou du moins ils ne doivent point excéder la hauteur d'un pouce.

Leur figure. §. CXXVII. La commodité paroit exiger que la figure des portes ſoit rectangle, par ceque leur paſſage en devient plus aiſé, leur ſtructure plus facile, & que leurs battans s'ouvrent avec moins de peine. On peut cependant excepter les grandes portes, aux quelles il eſt plus expédient, par le §. 97. de donner en haut une forme cintrée, plutôt que rectiligne. Leurs arcs peuvent être ou circulaires, ou elliptiques, ou ſurbaiſſés. Il ya encore une autre éſpce de portes, qu'on appelle portes hollandoiſes; *Fig. 2.* elles ſont propres pour les jardins & les entrées principales des cours &c. Fig. 2.

Leurs battans. §. CXXVIII. On ne doit point donner moins d'attention, pourque les battans

des

des portes ſoient commodes. Il faut pour les conſtruire choiſir la matiere la moins peſante : il faut donc qu'elles ſoient de bois &, non de fer, comme les anciens avoient coutume de les faire. Il eſt même expédient d'alléger le poids de celle de bois, & d'y faire deux battans, lorsque leur baye a plus de 3 pieds $\frac{1}{2}$, afin qu'elles s'ouvrent & ſe ferment plus facilement, & qu'en hiver, lorsqu'on ouvre un ſeul battant, la chaleur n'ait point une iſſuë ſi ſpatieuſe, qu'elle auroit, ſi on les ouvroit tous les deux. Ajoutez qu'on ſoulage par là les gonds & les jambages, qui ne ſouffriront plus rien du poids des battans(*).

§. CXXIX. Il ne ſera point inutile d'ajouter la méthode que Schwentner (**) don-

(*) Il eſt démontré par la Méchanique que le poids d'un battant entier eſt quadruple de celui d'un demi - battant. Soit par exemple Fig. 4. une planche diviſée en trois parties D E B : au point de la prémiere diviſion D qu'on place l'hypomoclion ou le point d'apui d'un levier ; dès lors les parties D B feront en équilibre avec A D, lorsque la partie A D, chargée de trois ſegmens de la même dimenſion qu'elle, ſera devenuë quatre fois plus peſante : car ſelon le théorême fondamental de la Méchanique, ſi entre deux extrémités d'un levier on attache deux poids, dont la gravité ſoit en raiſon réciproque de la diſtance, ils feront en équilibre.

(**) *In mathematiſchen und phyſicaliſchen Erquickſtun den.*

donne, pour appliquer de doubles battans, lors qu'une partie du mur s'y oppoſe. Soit
Fig. 3. Fig. 3. l'endroit extérieur des battans A B C, & l'intérieur E D: il eſt évident, quand on regarde la figure, que le battant A B, à cauſe du mur E F, doit être feint, & que l' autre B C eſt vrai : on aura donc un double battant feint en G D, & un vrai en E D.

CHAPITRE III.

Des Fenêtres.

§. CXXX.

Il eſt conſtant par le §. 99. que les maiſons doivent être tellement conſtruites, que toutes leurs parties reçoivent une abondance ſuffiſante de lumiere. Comme les fenêtres ſont les ouvertures, par où la lumiere ſe répand dans l'intérieur du bâtiment, il faut en percer autant qu'il eſt poſſible, ſans qu'on affoibliſſe les murs. Plus l'ouverture ſera grande, plus grande ſera la quantité de lumiere, qui entrera, & elle ſera d'autant plus grande, que la fenêtre ſera plus haute. Ainſi, lorſqu'il n'ya point d'obſtacle, les fenêtres doivent

être

être plus hautes, que larges (*). Cet excédant de la hauteur ſur la largeur pourvoit à la ſolidité, & en même tems il procure une plus grande abondance de lumiere.

§. CXXXI. C'eſt donc par la quantité de lumiere ſuffiſante, pour éclairer la maiſon, qu'on doit fixer la grandeur & le nombre de ſes fenêtres. Si elles ſont trop petites, ou en trop petit nombre, l'édifice ſera obſcur; ſi elles ſont trop grandes, ou s'il y en a trop, elles diminueront ſa ſolidité, par le §. 70: elles ſeront d'ailleurs fort incommodes ſoit du côté du froid, ſoit du côte du chaud. On peut faire la même diviſion des fenêtres, que dès portes, en grandes, moyennes & petites. On met au rang des grandes les fenêtres des égliſes, des galeries, des Sales &c. les médiocres ſont celles, que nous voyons ordinairement dans les maiſons; les petites celles

Diviſion des fenêtres.

(*) Il n'eſt ni de la ſolidité ni de la commodité de faire les fenêtres plus larges que hautes: à la vérité ſi elles ſont élevées, elles recevront aſſez de lumiere, mais leur élévation ſera fort incommode, lorſqu'on voudra regarder dehors: ſi on les abaiſſe, elles ſeront ſujettes à être offuſquées par de hauts édifices, qui empêcheront l'incidence directe de la lumiere, & dès lors elles n'en recevront qu'une réfléchie.

les qu'on donne aux étages moins élevés aux toits & aux caves.

Leur dimension. §. CXXXII. La grandeur des fenêtres médiocres doit être felon Penther égale à celle des portes. Ainfi dans les grands édifices il convient de les faire plus grandes, & plus petites dans les petits; jamais fi petites cependant, que deux perfonnes ne puiffent point y regarder commodément. C'eft pourquoi la largeur d'une fenêtre ne doit point avoir moins de trois pieds, ni plus de 5 ou 6 pour les raifons alléguées au § 97. Il faut qu'elles aient affez de hauteur pour qu'on puiffe voir le Ciel du milieu d'une chambre: on la diminuë cependant à proportion des étages; de forte qu'au fecond elle foit égale à $1\frac{2}{3}$ de la largeur, au troifieme à $1\frac{1}{3}$ &c, fans qu'on doive craindre un défaut de lumiere; parcequ'elle trouvera un accês plus libre aux étages fupérieurs.

Inclinaifon dés embrafures. §. CXXXIII. L'affluence de la lumiere peut recevoir une grande augmentation par la conftruction même des fenêtres, & l'inclinaifon des embrafures en angle obtus, par où le parapet ou le mur d'apui for-

me

me avec les côtés des trumeaux un angle de 100 ou 105 degrés. Cette inclinaiſon, laiſſant aſſez de largeur aux trumeaux, n'ote rien à leur ſolidité, & pourvoit en même tems à la commodité des habitans, qui peuvent placer vis-à-vis des tables, des miroirs &c; cequ'ils ne pourroient pas faire, ſi l'angle étoit plus obtus Fig. 5. Si les fenêtres étant plus grandes, qu'elles ne ſont ordinairement, elles reçoivent aſſez de jour, on ne donne point de talus aux embraſures. Pour la même raiſon les croiſées des fenêtres & les prismes, qui ſoutiennent les tables de verre, doivent être evidés en dedans. *Fig. 5.*

§. CXXXIV. Les fenêtres ne doivent commencer qu'à quelque diſtance du pavé, & non immédiatemant au deſſus, comme le prétend Laugier (*), car quoiqu'elles reçûiſent alors plus de lumiere, elles auroient en même tems beaucoup d'incommodité à cauſe de l'excès du froid, du chaud & de la tranſméation de l'air. La partie même du mur, qui ſoutient la fe- *Mur d'apui ou parapet*

nê-

(*) Eſſai ſur l'Arbhitecture Chap. 3. Art. 2. pag. 151.

nêtre, s'appelle parapet ou mur d'apui: il donnera un accés libre à la fenêtre, s'il n'excéde point l'épaiſſeur d'un pied, & ſi ſa hauteur n'en n'a pas plus de trois, ni moins de deux & deux pouces, afin qu'on puiſſe facilement s'incliner deſſus, ſans péril & ſans crainte de tomber: il faut qu'il ait encore une petite pente enhaut, pourque l'eau des pluies découle plus facilement.

Leur figure §. CXXXV. La Figure des fenêtres moyennes ſera plus commode, de même que celle des portes, ſi elles eſt rectangle, tant à cauſe de ceque nous avons dit des battans §. 126, que parceque la lumiere trouvera une entrée plus facile par une ouverture égale par tout. Mais il n'en eſt pas de même des fenêtres des égliſes, des ſales & des autres de la prémiere eſpece, où l'on doit préférer la ſolidité, quelque figure d'ailleurs qu'elles préſentent.

Laugier rejette les fenêtres cintrées, par ceque ſelon lui l'arc fait avec les trumeaux intermédiaires une figure irréguliere & abſurde, c'eſt-à-dire un angle rectangle, dont l'hypothénuſe eſt curviligne, & qu'on doit

doit presque toujours remplir & masquer ces espaces choquans du mur par des ornemens, qui blessent le naturel (*). Mais supposé qu'il y ait de l'irregularité dans ces figures & ces espaces, est-il bien vrai, qu'on ne puisse les couvrir que par des ornemens bisares? Quelle bisarerie trouveroit-on dans des figures d'un bon goût, apuieés sur l'archivolte, dans des entrelas faits avec choix, ou de belles chûtes de festons? C'est l'oeil en Architecture, qui doit juger de la décence des ornemens; si ceux que nous prescrivons, ne lui présentent rien, qui s'éloigne du naturel, pour quoi les regarderoit-il comme absurdes? Laugier dit qu'on n'a d'autres raisons de les employer, que celle de couvrir un défaut; mais si ce défaut est authorisè par les loix de la solidité, la nature n'aprouvera-t-elle pas les ornemens judicieux, qu'une sage discrétion emploïera; pour les rectifier? (cet autheur doute qu'on puisse trouver des exemples de portes ou de fenêtres en plein cintre dans les bons mo-

(*) Essai sur l'Architecture Chap. 2. Art. 5. p. 50.

numens de l'antiquité. mais c'eſt ſans aucun fondement. Les reſtes du temple de la paix, qu'on voit encorc à Rome aujourd-hui ſur le chemin qu'on appelle *via ſacra*, & comme il eſt vraiſemblable, au même lieu, où étoit autre fois le palais de Romulus, nous émpecheront bien d'avoir le même doute. Ce temple, commencé par Clodius & conduit à ſa perfection par Veſpaſien, eſt percé dans la façade d'entrée par trois portiques en plein cintre, au deſſus des quels il y a trois croiſées de la même forme. Dans le Panthéon, que l'on croir avoir été conſtruit par Agrippe 14 ans après la mort de J C. Il y a deux portiques en plein cintre; l'un eſt du côte du périſtile, & l'autre du côté interieur du temple: en face de ce dernier il y en a un autre de la même forme. Au reſte pourquoi Laugier permet-il dans les arcs de triomphe les irrégularités, qu'il condamne dans les portes & les fenêtres cintrées des édifices? ne devroient-elles point choquer davantage dans ces arcs par la grandeur des ouvertures? Enfin ſi ſon principe étoit vrai, tous les

pan-

panneaux à marbres, en pierres, en menuiſerie devroient ſe réduire à la forme reѐtangle ou quarrée, puisque la nature eſt la même pour les ornemens intérieurs & extérieurs: mais le plaiſir, que donne la variété du mêlange judicieux des figures rondes, ovales, circulaires &c nous aſſûre que la nature ſait s'en accommoder, bien loin d'en avoir l'horreur que Laugier veut lui prêter.

§. CXXXVI. Les fenêtres mézanines ou batardes, placées dans des étages intérmédiaires & plus petits, doivent être de la même largeur que lés autres; mais leur hauteur eſt égale à leur largeur, ou même ordinairement un peu plus petite. Les fenêtres des toits ſont terminées en haut par une forme circulaire, ou bien en plate-bandes, & quelque-fois par un arc ſurbaiſſé; ſouvent même toute leur figure eſt circulaire ou elliptique, & alors on les appelle oeils de boeuf Fig. 6. Elles ne doivent pas être ſi fréquentes, que les autres daus le reſte de l'édifice; on nc les y pratique qu'afin de donner cours à l'air, qui doit préſerver la charpente de la cor-

Fenêtres mezanines.

Oails de boeuf.

Fig. 6.

ruption: un trop grand nombre faciliteroit l'entrée des pluies & des neiges. On les perce dans les combles â quelque diſtance de la corniche: lors cependenr qu'elles ſont plus grandes, elles doivent inſiſter ſur le mur principal. Quand on les deſtine à éclairer un étage en Galatas elles ont aſſez d'une largeur égale a $\frac{2}{3}$ de la largeur des autres croiſées & d'une hauteur double de leur largeur, quelque fois même plus petite; hors de ce cas on ne leur donne de largeur qu'un $\frac{1}{4}$ & de hauteur $\frac{1}{4}$. Les oeils de beuf ſe mettent ou ſnr un autre rang de fenêtres, ou ſeuls ſur un comble avec la même largeur, qu'ont les autres fenêtres. Lorsqu'on les place dans un mur au deſſus d'autres fenêtres, on leur donne presque la même largeur. Lorsqu'ils ſont au comble, ou peut, ſans déroger ni à la ſolidité, ni à la décence, les faire répondre, ou aux fenêtres, ou aux trumeaux.

§. CXXXVII. Dans les fenêtres les ronds & les tables de verre doivent être grands & bien purs, afinque ni leur obſcurité, ni la trop grande quantité de plomb

ou

ou de bois n'offusquent point la lumiere. On connoit la bonté du verre par le §.26. Pour que la pluie, le vent ou le froid ne s'insinuê point par les fentes entre les ronds ou les tables & les croisilllons ou le plomb, il faut les bién mastiquer. C'est aux Anglois que nous devons cet usage du mastic.

CHAPITRE IV.

Des escaliers.

§. GXXXVIII.

Toutes les parties d'un édifice doivent, selon le §115, avoir une communication prompte & facile: & comme on ne peut l'avoir d'un étage à un autre que par le secours des escaliers, il doit donc y en avoir de commodes, soit pour monter, soit pour descendre. Les trois qualités des escaliers sont; qu'ils soient suffisamment eclairés, faciles à monter, & exposés à un air pur & sain. Ces qualités dépendent de la Situation commode de l'escalier, de sa figure, de sa direction, de sa longueur, de ses marches, de leur largeur *Qualités des escaliers.*

& de leur hauteur : c'eſt pourquoi nous allons traiter tous ces points.

Leur diviſion. §. CXXXIX. Les eſcaliers ſe conſtruiſent ou au dedans de l'édifice, ou au dehors: ceux-ci s'appellent pérons, & les autres ſe diviſent en grands & en petits. Le grand eſcalier doit ſe préſenter dabord à ceux, qui entrent dans la maiſon, afin que les étrangers, que leurs affaires ou les devoirs de la ſocieté y amenent, n'aient point l'incommodité de le chercher long-tems. Il ne doit cependant point être placé vis-à-vis de la porte de la maiſon, pour ne point en offusquér l'entrée, ni diminuer la beauté, l'eſpace, & la grandeur du véſtibule, ce qui arriveroit néceſſairement dans les maiſons privées. Dans les édifices majeſtueux, où l'on monte par un eſcalier ſur une double direction, on pourra l'interrompre par un palier, & le terminer à la ſale, ſans ni offusquer le jour, ni déroger à l'élégance: cela donnera même plus de majeſté (*).

Dans

(*) Dans les palais le grand eſcalier ne doit aller qu'au prémier étage, & non à tous; pourqu'il ne ſoit pas libre à toutes ſortes de gens d'y pénétrer.

Dans les maiſons privées ils eſt expédient de placer l'eſcalier ſur le côté, eſt s'il eſt poſſible, au coté gauche, vûque par une inclination naturelle, nous levons dabord le pied gauche le prémier, lorsque nous voulons monter.

§. CXL. Le jour, que reçoit l'eſcalier, & la pureté de ſon air répondront à ſa ſituation. Le jour ne doit point ſeulement y être abondant, mais encore par tout égal, pour qu'on y monte avec ſûreté & qu'une lumiere obſcure ne faſſe point trébucher avec un péril extrême de tomber. En été l'air doit y tempérer agréablement les chaleurs, & en Hiver il doit empêcher une humidité nuiſibie de s'attacher aux murailles & à l'eſcalier. La facilité de monter & de deſcendre dépend de la direction tant de l'eſcalier que de ſes marches.

§. CXLI.. La direction de l'eſcalier peut étre rectiligne, curviligne & mixte; continuë ou interrompuë. La direction curviligne ou en coquille, ayant une montée trop difficile, à cauſe des inégalités des marches, trop perilleuſe, trop incom- *Leur direction.*

 mode

mode pour le transport des meubles & des fardeaux, n'eſt tolérable que pour des eſcaliers de dégagement, qui conduiſent à quelque partie ſupérieure deſtineé à des fonctions, qui demandent cette communication ſecrette, ou quand l'eſpace trop étroit n'admet point d'autre direction. On diminuë cependant l'incommodité de ces eſcaliers, en conſtruiſant tellement leurs degrés, qu'ils aient un pied de largeur à leur moyenne diſtance du centre.

Leur interruption. §. CXLII. On interrompt la direction des eſcaliers, pour que des rampes continuës ne fatiguent point trop, qu'on ait la liberté de reſpirer un peu, qu'on puiſſe mieux donner le jour convenable, transporter les meubles avec plus de facilité, & prévenir les chûtes dangereuſes. L'interruption ſe fait par des paliers rectangles, quarrés, ou de quelque autre figure que l'on voudra. On conçoit aſſez qu'ils doivent avoir plus de largeur qu'un degré. La ſérie des marches jusqu'au palier ſe nomme rampe: chaque rampe a 9, 11 ou 13 marches: Vitruve en recommande le nombre impair, afin que le pied, qu'on poſe ſur la

pré-

prémiere, ſe repoſe auſſi le prémier ſur le palier.

§. CXLIII. Selon le §. 138 la montée des eſcaliers doit être facile: il faut donc que la largeur du grand eſcalier varie ſelon la condition des perſonnes & la nature des édifices. Dans un palais elle doit être telle, que le maître ait une deſcende facile avec ſes domeſtiques & les gens de ſa ſuite; que pluſieurs perſonnes, s'y rencontrant, puiſſent paſſer de front, & qu'il y ait un eſpace ſuffiſant pour le transport des choſes necéſſaires. Comme ces choſes doivent dabord entrer par la porte, il ſeroit expédient que le grand eſcalier eût une largeur presqu'égale à celle de l'entrée. Alors la largeur de l'eſcalier d'une maiſon privée doit être au moins de trois pieds, & de cinq dans les autres.

§. CXLIV. Le giron, ou la largeur des marches doit être telle qu'un homme, en montant, puiſſe y poſer le pied commodément: on aura cette commodité ſi leur largeur eſt de 14 ou de 18½ pouces, ou tout au moins d'un pied. Pourqu'on ne heurte point contre les marches, qu'on

ait ſoin d'en arrondir les arrêtes ſupérieures.

§. CXLV. La hauteur des degrés ne doit être ni trop petite, pour que l'eſcalier n'occupe point un vaſte eſpace, qu'on pourroit employer plus utilement à d'autres uſages; ni trop grande, de peur que leur montée ne ſoit trop fatigante. Il faut qu'ils ſoient tous également hauts, pourqu'en montant on ne ſoit point obligé de porter le pied tantôt plus haut, tantôt plus bas, & d'être ainſi dans le péril continuel de tomber: que leur hauteur ne ſoit ni au deſſus de ſix pouces, ni au deſſous de cinq, & qu'au bord antérieur ils aient environ une ligne d'inclinaiſon pourqu'on puiſſe y porter le pied plus facilement.

Leur hauteur.

§. CXLVI. On fait les eſcaliers ou de de pierres, ou de bois. Ceux de pierres, ſont les meilleurs, parcequ'ils ſont plus ſûrs contre les incendies, & par le §. 27. A moins peut-être qu'on ne voulût en avoir de bois pour la communication entre les garde-robes & les chambres à coucher, afin de ménager un paſſage aux domeſtiques, ſans qu'ils fûſſent obligés de paſſer

Matiere des eſculiers.

par

par les apartemens. Le bruit cependant les rend incommodes près des dortoirs, à moins qu'en ſuivant le conſeil de Mr. Daviler, on ne revête les marches de dalles de pierres (*). On garnit le limon de l'eſcalier d'une baluſtrade de fer ou de pierre. Celles de fer peſent moins, & n'occupent point tant d'eſpace.

§. CXLVII. On ſupputera ſans peine le nombre des degrés d'un eſcalier pour une hauteur donnée, ſi l'on diviſe la hauteur de l'étage par celle qu'on veut donner aux marches de l'eſcalier. On connoîtra la longuer de l'eſpace, que doit occuper l'eſcalier, en additionnant les largeurs de ſes marches; ou comme l'addition réitérée eſt une multiplication, en multipliant la largeur d'une marche, par la ſomme de toutes les marches enſemble, pourvûqu'on y ajoute la largeur des paliers, s'il doit y en avoir.

Maniere de ſupputer. Leurs marches & leurs dimenſions.

§. CXLVIII.

(*) Pag. 207. de l'édit. d'Ausb. item Mr. Bardet de Ville-neuve enſeigne dans ſon traité de l'Architecture civ. chap. 26. la maniere de revêtir de pierres les marches des eſcaliers de bois.

§. CXLVIII. Pour connoître ſi dans un eſpace donné l'on doit conſtruire un eſcalier rectiligne, continu, interrompu, ou en coquille, on pourra ſe ſervir de la méthode ſuivante: ayant trouvé le nombre des marches par le § précédent, qu'on multiplie leur ſomme par la largeur d'une marche, & le produit par ſa longueur, & l'on aura les pieds ou les pouces quarrés de l'eſpace, où l'on doit mettre l'eſcalier, comme on le fait par la géométrie. Donnons-en un exemple: ſoit la hauteur de l'étage = 13 pieds, celle du plancher = 1 pied, toute la hauteur = 14 pieds, la hauteur d'une marche = 6 pouces, le nombre des marches ſera 28. Soit la largeur d'une marche = 1 pied, la longueur de l'eſpace ſera 28; ſuppoſant la longueur d'une marche = 5 pieds, l'aire ou l'eſpace ſera 140 pieds quarrés. Cette opération étant faite, il ſera facile de déterminer la forme & la direction de l'eſcalier.

§. CXLIX. Si l'eſcalier eſt interrompu par des paliers on procédera de la même maniere. Connoiſſant le nombre des rampes, ou connoitra celui des paliers; il

il y en aura autant que de rampes, moins un: qu'on ajoute la ſomme de leurs aires a l'eſpace de l'eſcalier, le total donnera ce que l'on cherchoit.

Soit par exemple le nombre des marches = 24, la longueur de tout l'eſcalier ſera 24 pied: qu'il y ait deux rampes; donc 24 = 12 + 12, & les paliers = 2 — 1 = 1; que l'aire du palier ſoit un quarré, on aura ſa √ = à la longueur d'un degré = 4 pieds, l'aire du quarré = 16 pieds quarrés, & par conſéquent tout l'eſpace de l'eſcalier = 120 pieds quarrés.

On peut appliquer la même ſupputation à toutes ſortes d'eſcaliers en coquille après avoir, par le ſecours de la Géométrie, trouvé l'aire du cercle. On doit ſeulement remarquer que le nombre des degrés doit être moins un, parceque le dernier, Fig. 7, AB n'eſt point diſtingué du plancher. *Fig. 7.*

§. CL. La pratique ſuivante peut ſervir pour avoir un nombre de degrés égaux: que l'on diviſe une perche de même hauteur que l'étage, en autant de parties égales, qu'il doit y avoir de degrés; qu'enſuite *Les pérons*

ſuite on les érige ſelon cette diviſion. Cette pratique en otant la difficulté des fractions, empêchera que le dernier degré n'ait ni plus, ni moins que ſa juſte proportion.

Les pérons. §. CLI. Les pérons conviennent ſurtout trés bien aux palais, aux égliſes aux théatres &c; ils leur donnent même beaucoup de luſtre. Outre les regles, que nous avons données, il faut obſerver que ſi un péron a plus de 7 marches, on doit les ſéparer de 7 en 7 par un palier, qui tout au moins doit égaler la largeur de trois marches, & ſervira de repos. Ces eſcaliers déterminent la hauteur des ſtylobates, qui regnent dans toute la baſe d'un édifice.

§. CLII. Il y a encore des eſcaliers ſans marches, par où l'on fait monter des voitures, jus qu'aux endroits les plus élevés. Ce ſont des plans inclinés ſpatieux, dont la raiſon de la longueur à la hauteur doit au moins être comme 5: 1. On peut y pratiquer de petites marches, mais tellement baſſes, qu'un cheval puiſſe y monter

ter facilement. C'eſt aux jardins des princes qu'ils ſont réſervés.

CHAPITRE V.

Des fournaux, des foyers, des cheminées & de leurs tuiaux.

---

§. CLIII.

Pour qu'il y ait dans une maiſon de la commodité, de la décence & de la propreté, il faut y conſtruire des réceptacles au feu, à la fumée & aux cendres, par le §. 115. C'eſt à cet uſage que ſont deſtinés les fourneaux, les foyers, les cheminées & leurs tuiaux. Le peu d'exemple, qui nous reſte des anciens, l'obſcurité même de Vitruve nous indiquent aſſez qu' à peine les cheminées furent en uſage chez eux. Rien n'eſt ajourdhui plus commun en Italie & en France. En Allemagne on s'en ſert peu, excepté chez les grands. Scamozzi en donne de trois ſortes, mais la conſtruction en eſt extrêmement ſomptueuſe; elles otent d'ailleurs un eſpace conſidérable aux apartemens, & leurs proportions ſont bien infé-

rieu-

rieures à celles des cheminées d'aujourd'hui, qu'un long uſage a perfectionées.

Leur diviſion.

§. CLIV. On diviſe les cheminées en grandes, médiocres & petites. Dans la prémiere claſſe ſont les cheminées des cuiſines, des ſales, qui peuvent en avoir une à chaque extrémité, & celles des ſalons. Les médiocres ſont pour les chambres, les antichambres &c.; les petites pour les cabinets, les garde-robes, les offices. Les unes ſont à la Françoiſe & les autres à la Hollandoiſe. Les Hollandoiſes ſont de niveau avec le pavè; les Françoiſes ſont un peu plus élevées. On ſait par l'uſage journalier que celles-là ſont préferables à celles-ci, parcequ'elles diſtribuent la chaleur à toutes les parties du corps de ceux qui les environnent.

Leur hauteur & leur largeur.

§. CLV. La hauteur de la gorge dans les cheminées ne doit point être trop grande, afin que la fumée ne ſe répande point dans les chambres; pour la largeur, elle ne peut être, à proportion de la place, que tout au plus double de la hauteur. Au reſte on doit généralement s'en tenir aux dimenſions ſuivantes: dans les grandes

che

cheminées la raiſon de la largeur à la hauteur doit être comme 7: 5; dans les moyennes, comme 4: 3 ou 5: 4; dans les petites comme 8: 3. Que la profondeur n'ait ni moins de deux pieds, afin que le feu trop près de l'ouverture ne rempliſſe point la place de fumée; ni plus de quatre, de peur que l'impulſion de l'air ne ſoit trop grande, pour que la chaleur ſe propage dans la chambre avec aſſez d'abondance.

§. CLVI. Si le foyer de la cheminée a une figure parabolique, il renverra mieux la chaleur vers la chambre, qu'e s'il en avoit une circulaire; mieux cependant avec une circulaire qu'avec une poligone: mais il la renverra avec le plus d'abondance, ſi ſa concavité parabolique eſt revêtuë d'une lame de fer. Il faut qu'il y ait dans les cheminées un trou derriere le foyer, par où il ſe propage conſtamment un air, qui nourriſſe la flamme & chaſſe la fumée. Sans le ſecours de cette ouverture la fumée ſe répandra dans la chambre, ou le froid pénétrera par les fentes des fenêtres & des portes: il faut la fermer *Leur figure.*

lorsqu'il n'y a plus de feu. Au reste le canal, par où l'air doit affluer, se conduit jusque sous le toit à travers la cheminée, sans qu'il se jette nulle part dans son tuiau. La figure 8. vous présente la forme d'une cheminée.

Leur situation. §. CLVII. Il faut placer tellement les cheminées, qu'elles se présentent d'abord à ceux, qui entrent dans la chambre. Elles ne doivent cependant point être vis-à-vis d'une porte ou d'une fenêtre, si l'on ne veut point être incommodé par la fumée. On ne doit point non plus les placer entre les fenêtres du mur extérieur, pour ne point l'affoibir, par le §. 70.

Les fourneaux. §. CLVIII. Les poëles ou les fourneaux sont pour garantir les chambres des rigueurs de l'hiver. Il faut donc qu'ils soient faits de sorte qu'ils y répandent une chaleur suffisante: ce qni dépendra de leur situation, de leur figure, de leur construction & de leur matiere. Ils doivent être placés de maniere, qu'ils ne défigurent point les chambres, & ne diminuent point trop leur espace par leur grosseur. On

les

les met très commodément dans des niches, de ſorte qu'ils ne touchent le mur que du côté par où l'on allume le feu, afin que la chaleur ne touchant aucun autre corps, qui ait plus de gravité ſpécifique que l'air (*), elle entretienne dans la chambre le degré de température, que l'on ſouhaite. *Leur ſituation.*

§. CLIX. Le plus expédient eſt de donner aux poëles une figure aſſez élevée, & qui aille en ſe retroiciſſant, afin que la fumée s'élevant vers la partie d'enhaut, elle y laiſſe ſa plus grande chaleur, & paſſe enſuite du fourneau dans la cheminée. On place des grils de fer dans le bas des poëles: ces grils doivent être tellement épais, qu'ils ne transmettent que la cendre: ils ſont faits de prismes ttiangulaires, & donnent beaucoup de facilité à la flamme, pour s'élever vers le haut du poële, & l'échauffer plus promptement & plus fort. Ce n'eſt point par le dedans de la chambre, mais par le dehors, qu'on doit introduire

(*) Le feu ſe propage des corps chauds dans les corps froids avec d'autant plus de facilité, que les uns ſont relativement plus peſans que les autres: car plus la fumée chaude peut aller heurter fortement contre un corps plus froid, plus elle perd de ſa chaleur, & plus elle en communique.

dans le fourneau l'air, qui doit animer la flamme, ſans quoi le vent, qui s'inſinuera par les fentes des fenêtres & des portes, diſſipera bientôt la chaleur.

Leur matiere.

§. CLX. Les poëles doivent être conſtruits d'une matiere, qui réſiſte au feu, comme le métal, le fer, l'argille. Ceux de métal, ayant plus de gravité ſpécifique, conſervent la chaleur plus long-tems, par la note du §. 158 (*). Les tables, dont on fait les fourneaux, ne doivent être ni trop minces, ni trop épaiſſes; autrement elles ſe caſſeront facilement, où elles s'échauferont avec trop de lenteur.

§. CLXI. Lors que le même poële doit ſervir à deux chambres dans le même étage, qu'on ménage deux petites ouvertures dans le mur de refend, l'une à côté du fourneau, & l'autre à l'oppoſite: Si les chambres ſont dans des étages différens, qu'on perce de même deux ouvertures dans le plat-fond: cette méthode fera circu-

cu-

(*) On peut expliquer facilement par les loix des forces, pourquoi un corps plus dur, qui a une maſſe plus grande, s'échaufe à la vérité plus lentement, mais conſerve enſuite plus long-tems la chaleur, qu'un autre corps plus leger & qui a moins de maſſe.

culer une chaleur égale dans les deux chambres beaucoup mieux, que si on laissoit la porte ouverte, ou que l'on fit quelque autre ouverture. Par ce moyen l'air raréfié près du fourneau passe dans la chambre voisine, tandis que l'air froid en sorte par l'ouverture opposée, & s'insinuë dans la chambre, où est le poële (*).

§. CLXII. Les âtres des cuisines doivent avoir une grandeur proportionnée à la grandeur & à la condition des familles, qui habitent les maisons. Il faut qu'ils soient tellement élevés, que les officiers de la cuisine puissent atteindre par tout, où il est nécessaire: ainsi leur hauteur ne doit point avoir plus de deux pieds ½. Ils ne doivent toucher le mur que d'un côté, & même du plus petit, afinqu'il y ait un accès libre tout à l'entour. Par dessous il faut construire un réceptacle pour recevoir la cendre lorsque le feu est éteint. *Le foyer.*

(**) On peut en voir davantage là dessus dans le *Vulcanus Famulans* de Leütman. Dans Schübler Trait. *von Feld- und Lager - öffen.* Lindstädt *wohl erforschte Natur des Féuers.* Item un petit ouvrag imprimé à Isenach 1754. *Verbesserung aller Stuben - öffen.*

Joignant le parapet des fenêtres que l'on construise dans un mur épais, pour qu'il conserve mieux la chaleur, de petits fourneaux, ou des trous ronds ou angulaires, dont le fond doit être muni d'un gril, & avoir une ouverture, par où l'air puisse entrer & animer le feu. On se sert de ces potagers, quand on veut préparer des mets avec plus de soin & de délicatesse.

§. CLXIII. Il est constant par la Physique que le feu donne des vapeurs, de la fumée; & que celles-ci, malgré leur gravité, tendent vers les parties élevées & les plus froides, en observant les mêmes loix que l'air; de sorte que dans leur réflexion elles conservent toujours l'angle de leur incidence. Si l'on n'a soin de leur ménager une issuë, elles se répandront dans le bâtiment, en feront disparoître la propreté, & nuiront à la santé. Pour obvier à cet inconvénient, il faut, selon le §.115, pratiquer des réceptacles & des soupiraux, par le moyen des quels on recüeille la fumée, & la conduise hors de l'édifice. Ces conduits sont les tuiaux des cheminées. Il

faut

faut en les fesant, emploïer le plus grand soin, & ne point avoir égard seulement à la commodité, mais encore à la solidité. Le tout dépend de leur construction, de leur figure & de leur direction.

§. CLXIV. Ils ne doivent point être trop larges, afin qu'ils n'occupent point un éspace, qui pourroit servir plus utilement à autre chose: mais ils ne doivent point non plus être trop étroits, pour qu'ils puissent recevoir toute la fumée sans qu'elle regorge dans les places, & afin que le ramonneur puisse y monter, pour les nétoïer: ils sont plus larges à la partie inférieure, & vont en se retroicissant insensiblement vers le haut. La partie la plus large s'appelle le manteau de la cheminée; le reste est son canal ou son tuiau, dont le vuide ne doit point avoir moins d'un pied ½, ni plus de deux ½, pourqu'un homme puisse y monter; sans être empêché par l'excès ou le défaut de capacité.

§. CLXV. Le manteau de la cheminée principale d'une cuisine doit être tellement élevé au dessus du pavé, qu'on

puiſſe aprocher aiſément du foyer. Ainſi ſa hauteur doit être au moins de 6 pieds
Fig. 9. depuis a jusqu'en b Fig. 9; mais il ne doit point en avoir plus de 6 au deſſus du foyer, afin qu'il recüeille toute la fumée. Il faut qu'il ſoit aſſez ample pour que ſa périférie inférieure déborde d'un pied au delà des bords de l'âtre.

§. CLXVI. Pour qu'une cheminée ne renvoïe point la fumée, l'angle, que ſon manteau fait avec le tuiau, ne doit point être trop obtus. Car puisque ſelon le §. 163 elle a ſon angle de réflexion égale à celui de ſon incidence, ſi l'angle b d c
Fig. 9. Fig. 9. eſt trop obtus, la fumée n'entrera point dans le tuiau, mais elle en ſera repouſſée dans la place. Il faut encore prendre garde que les rayons du ſoleil, qui raréfient l'air autour du comble, ou bien le vent ne s'inſinuent dans le tuiau de la cheminée, & ne faſſent rabaiſſer la fumée. On empêchera l'un & l'autre, en élevant la ſouche de la cheminée perpendiculairement de 4 pieds au deſſus du ſommet du toit; ou bien en la garniſſant enhaut d'un petit toit en guiſe de couronne ou de

lan-

lanterne, pourqu'il en écarte les rayons du ſoleil, & mobile, afin que l'impulſion du vent porte du côté oppoſé l'ouverture, par où il pourroit entrer: c'eſt par là qu'on corrige les défauts qu'avoient les cheminées des anciens édifices.

§. CLXVII. La figure la plus propre pour l'intérieur des cheminées, eſt une figure circulaire ou elliptique, parceque la ſuie s'attache aux angles en trop grande quantité, & qu'une forme ronde ou elliptique eſt beaucoup plus propre aux mouvemens du corps, lorsqu'il faut les nétoyer. Les tuiaux des cheminées ſe conſtruiſent en retraite, qui doit être ordinairement d'un pouce de 20 en 20 pieds, afin que ſe terminant en piramide tronquée rénverſée, ils donnent une échapée plus libre à la fumée; car l'impet de la fumée & de la chaleur allant toujours en diminuant, il doit ſurmonter d'autant plus difficilement la réſiſtence de l'air, qu'elles s'élevent davantage.

Leur figure.

§. CLXVIII. L'expérience nous apprend que la fumée s'éleve plus facilement, lorsque ſa direction, au lieu d'être

Leur direction.

toujours droite, s'écarte un peu de la perpendiculaire, pourvûque le tuiau de la cheminée ne s'en éloigne point dans ſon élévation au deſſus du toit. Cette inclinaiſon ſe fait par des angles obliques, qui ne doivent point s'éloigner de la perpendiculaire plus de 30 degrés. On peut par là réunir pluſieurs tuiaux, qui doivent cependant conſerver leurs propres conduits ſéparés par une muraille de languettes de
Fig. 9. 3 ou 4 pouces, Fig. 9, de peur que la fumée, montant d'un côté avec plus de force, ne repouſſe celle, qui en auroit moins, ou ne lui faſſe prendre une direction contraire (*). Il n'en eſt pas de même lorsque

Fig. 10. (*) Si en réuniſſant le tuiau A avec le tuiau B fig. 10, l'on confond leurs conduits en C, la fumée ſe rabaiſſera dans l'édifice; car s' il y a du feu en B, & qu'il n'y en ait point en A, la fumée montera en C, ſelon la loi du §. 163, & deſcendra par l'ouverture C jusqu'en A, & de là elle ſe réfléchira derechef au deſſus de C ou au deſſous; au deſſus, elle ne pourra point, autrement l'angle de réflexion ſeroit beaucoup plus grand, que l'angle d'incidence; ce ſera donc au deſſous, & par conſéquent dans l'édifice.

2do. S' il y a du feu de l'un & l'autre côté, il n'eſt point poſſible d'en ſuppoſer exactement la même quantité, avec le même degré de chaleur; ſi par conſéquent la fumée eſt plus abondante en A, qu'en B, celle-ci en montant ſera empêchée par l'autre, & n'ira point plus haut que C; elle devra donc redeſcendre & ſe rabattre dans l'édifice.

que ce ſont deux fourneaux ou deux cheminées, qui, placés dans deux chambres différentes, inſiſtent ſur un même mur, qui leur ſoit commun; ſur tout lorsqu'il n'eſt point néceſſaire d'avoir du feu dans tous les deux à la fois.

§. CLXIX. La réunion des tuiaux des cheminées fait qu'on peut en augmenter le nombre, ſans diminuer l'eſpace de l'édifice. Il eſt conſtant par le § 163 que leur conſtruction doit être ſolide; il faut donc en bannir le bois, & n'y employer que des briques, ou des pierres d'une eſpece, que la véhémence du feu ne puiſſe vicier, par le § 4. & 10 (*).

CHAPITRE VI.

De la diſtribution des édifices.

§. CLXX.

La diſtribution d'un édifice n'eſt qu'un uſage, une diviſion prudente de l'eſpace dans lequel on bâtit. C'eſt par une méditation conſtante des principes de l'art, &

(**) Voyez là-deſſus Nicol. Goldman Liv. 3.

& par une longue expérience qu'on doit apprendre cette partie de l'Architecture. La pratique doit en être dirigée par l'imitation d'un bon plan, qu'auront ſuggéré la lecture des bons autheurs, la conſidération d'un grand nombre d'édifices, & ſurtout les loix de la ſolidité. Car c'eſt en vain qu'un Architecte conſume ſon art à décorer un édifice, dont les parties n'ont ni une juſte grandeur, ni l'aiſance néceſſaire pour l'exercice des fonctions, qui doivent s'y faire, par le § 2. L'Architecte doit donc être attentif dans la diſtribution d'un édifice, pourqu'il ne lui échape aucune partie, dont il puiſſe tirer quelque utilité; afin qu'il ne néglige aucun eſpace comme inutile, quelque irrégulier qu'il ſoit.

Diſtribution extérieure. §. CLXXI. Il y a une diſtribution extérieure, & une intérieure. L'extérieure concerne la figure d'un édifice, la ſituation de ſes parties principales, la grandeur des *Intérieure.* cours & leur commodité. L'intérieure doit régler les parties les plus minces, mais ſurtout elle doit déterminer la grandeur & l'ordination des étages, des chambres,

bres, & ordonner ce que nous avons dit de chaque partie dans les chapitres précédens.

§. LXXII. Pour cequi regarde la figure, la plus convenable pour tout l'édifice & la commodité des habitans est la quadrangulaire, parcequ'elle donne plus de facilité pour la distribution de la lumiere & des chambres. Il paroit qu'il n'en est pas de même des églises, qui s'accommodent d'une figure circulaire & oblongue (*); des amphi-théatres & des théatres (**): pour la commodité des spectateurs il convient aux prémiers une forme elliptique, & aux derniers une demi-circu-

Figure de l'édifice.

(*) La forme d'une croix est très impropre pour une église, vûqu'elle dérobe la vuë des saints offices aux yeux des assistans. Car s'il y a fig. 11. un autel en B, il ne pourra être vû par personne de ceux, qui seront dans le trapeze A C D E & F G H I. *Fig. 11.*

(**) Palladius, forcé par la nature de la situation, donna une forme elliptique au théatre Olympique de Vicence. L'inscription, que nous avons mise embas, & par où l'Academie des Olympiques voulut faire connoître combien elle se croyoit honnorée par ce fameux Architecte, nous démontre que Pelladius avoit emploïé tout son art à construire ce théatre sur le modele des Romains. VIRTUTI AC GENIO OLYMPICORUM ACADEMIA THEATRUM HOC A FUNDAMENTO EREXIT ANNO MDLXXXIV PALLADIO ARCHITECTO.

culaire. Pour les tours & les petits bâtimens des jardins, on les conſtruit auſſi en poligones.

Situation des parties principales

§. CLXXIII. Les quartiers de l'habitation principale, peuvent être commodément du côté du jardin, afin qu'étant plus eloignés du tumulte, ils aient une lumiere plus abondante, un air plus pur, & une vuë plus agréable; ſoit afin que le maître ne doive point traverſer la cour, lorsqu'il veut aller au jardin, & qu'il puiſſe voir facilement ſoit ſes domeſtiques, ſoit les hotes qui arrivent chez-lui. Si dans les villes on n'a point l'avantage d'un jardin, & qu'on aime à voir le ſpectacle des ruës, alors l'habitation principale ſera du côté des places publiques, ou des grandes ruës.

Les quartiers d'été doivent être vers le ſeptentrion ou l'orient, ceux d'hiver vers le midi ou le couchant, avec cette attention cependant, que les dames aient les places vers l'orient, & les hommes celles à l'occident. Enfin que toutes les parties ſoient tellement ſituées, que les chaleurs, l'humidité & les autres intempé-

ries

ries de l'air ne ſoient ni incommodes aux hommes, ni nuiſibles aux choſes néceſſaires.

§. CLXXIV. Les cours contribuent beaucoup ſoit à procurer aux parties intérieures de l'édifice un jour plus dégagé, ſur tout ſi elles ſont aſſez amples pour donner place à un parterre; ſoit pour donner une entrée plus libre aux voitures, & la facilité de ſe tourner de tout côté; ſoit enfin pour un grand nombre d'autres commodités. S'il y a deux cours, que l'une ſoit pour la cuiſine & les choſes, qui lui apartiennent; car l'incommodité de porter les mets un peu loin, ſurtout vûqu'on peut les porter couverts, n'eſt rien en comparaiſon des mauvaiſes odeurs & du tapage perpétuel de la cuiſine. S'il y a trois cours, qu'on en deſtiné une pour les quartiers habités, l'autre pour les proviſions domeſtiques, & la troiſieme pour les écuries, les remiſes, les offices, & autres uſages. *Les cours.*

§. CLXXV. Les cours doivent être en penté du côté de la grand-porte. On détermine pour cette pente un pouce à chaque toiſe: par ce moyen on donne aux eaux un écoulement puls facile, & la vuë

ſur

ſur la cour en devient plus élégante. A cet éffet la figure du rectangle paroit auſſi plus propre que celle du quarré, afin que le long côté s'étendant depuis l'entrée, la cour paroiſſe quarrée.

Les étages. §. CLXXVI. Un rang de chambres ſur le même plan ſe nomme étage: s'il n'a qu' autant de hauteur, qu'il en faut pour donner un libre paſſage à un homme grand', on l'appelle demi-étage. Le plus bas ſe nomme bas-étage ou rez-de-chauſſée, & le ſecond belétage. Les étages ne doivent être ni trop hauts, ni trop bas: s'ils ſont trop élevés, on aura beaucoup de peine en hiver à chaufer les chambres ; s'ils ſont trop bas, les exhalaiſons du fourneau & des autres corps, ne pouvant point aſſez s'étendre, s'amaſſeront vers le haut de la chambre, & deviendront nuiſibles à la ſanté. Il faut donc éviter ce défaut avec tant de ſoin, que l'étage des plus viles habitations n'ait point au deſſous de neuf pieds de hauteur; qu'il en ait environ 12 dans les maiſons bourgeoiſes, & dans les hotels tout au plus 18. De là on peut conclure que les demis-étages étant néceſſairement trop bas & mal

ſains

fains, ne peuvent être tolérés que par la néceffité, & qu'on doit abfolument les bannir de tout édifice honnête.

§. CLXXVII. Le bas étage doit être un peu élevé au deffus de terre, foit afin que les chambres n'y foient point trop humides, & qu'il refte affez d'efpace pour faire des fenêtres à la cave (*), foit pour que les paffans ne puiffent point y regarder.

Cet étage, deftiné pour les domeftiques, la cuifine, la dépenfe, les écuries, les remifes, les boutiques, les offices &c, doit être vôuté, pour pourvoir d'autant mieux à la folidité, à la fûreté des habitans, & pour prévenir les incendies. Les places du rez-de-chauffée doivent être diftribuées felon les chofes qu'on veut y faire ou y conferver. Ainfi la cuifine doit être au feptentrion, pour que la chaleur ne nui-

(*) Il vaudroit cependant mieux de conftruire dans les caves un tuiau quadrangulaire, foit de pierres, foit de briques, qui eût environ 6 pouces de largeur, & qu'on pourroit conduire le long de la cheminée. Il ferviroit beaucoup mieux que les fenêtres à préferver les caves de l'humidité, fans qu'il y donnât accès aux chaleurs & au froid, comme font celles-là.

ſe point aux choſes, qu'on y emploïe. Elle doit être ſpatieuſe, claire, éloignée des paſſages & du bruit, près de la place à manger, s'il n'y a point d'obſtacle, placée dans un coin à côté de la dépenſe & de la remiſe de bois. Elle ne doit point manquer, d'une eau limpide, qu'on y conduit par des canaux, ou que l'on tire d'un puits pratiqué dans un de ſes coins.

§. CLXXVIII. Les parties ſouterreines trop obſcures & trop humides, ſont plus propres pour les caves ou pour les remiſes de bois, que pour les cuiſines. Il faut que les caves ne ſoient point trop profondes, pour qu'il ne ſoit point trop incommode d'y deſcendre. Leurs eſcaliers, autant qu'il eſt poſſible, doivent avoir une direction rectiligne, & des marches de pierre, afin qu'elles ſoutiennent mieux le poids des choſes, qu'on fait deſcendre. Leur largeur doit être ſuffiſante, pour qu'on puiſſe y placer les tonneaux commodément, les mouvoir, & s'en aprocher facilement & ſans obſtacle. Si leurs vôutes ſont fort vaſtes, il faut les ſoutenir par des piliers de pierre. Quelque fois on con-

conſtruit une cave ſous une autre, à cauſe des incommodités de la chaleur. Au reſte les caves, auſſi bien que les gréniers, ne doivent point être au midi.

§. CLXXIX. L'emplacement le plus commode pour les boutiques & les places, où l'on vent à boire aux étrangers, eſt vers la ruë, afin que la famille joüiſſe d'une plus grande tranquillité. Les lieux, où l'on fait divers commestibles, différentes liqueurs, doivent être dans l'intérieur, & munis de voûtes contre le feu, par le §. 177.

§. CLXXX. La place des écuries eſt ſur le côté de la maiſon, vers le midi, pour éviter les inconvéniens de l'humidité. Leur ſortie doit être du côté de la ruë, pour qu'on ne ſoit point obligé d'en faire paſſer le fumier par la cour. Lors qu'on veut y mettre deux rangs de chevaux, leur largeur ſera de 24 pieds; car comme on donne 8 ou 9 pieds à chaque rang le long du ratelier, il n'en reſtera plus que huit ou ſix pour ſervir d'allée entre les deux rangs. La largeur de chaque ſtation ou de chaque loge eſt de 4 ou 5 pieds. Mr. Daviler aſ- *Les écuries*

ſigne quatre pieds pour un cheval de caroſſe, & $3\frac{1}{2}$ pour les autres. S'il n'y a qu'un rang de chevaux, 14 ou 15 pieds de largeur ſuffiront. On pratique une rigole au milieu; & lorsqu'il y a un double rang, une de chaque côté, pour faire écouler les ordures. Les fenêtres doivent être tellement élevées, que les rayons du ſoleil ne tombent point ſur le ratelier ou ſur les yeux des chevaux, mais ſur la croupe. Le meilleur ſeroit, ſur-tout dans les écuries à doubles rangs, de les éclairer par les deux extrémités. A côté de l'écurie on conſtruit une remiſe pour les ſelles, les brides &c. Il doit encore y avoir à côté une cour à fumier, pour vû qu'elle ne ſoit ni vis-à-vis du corps de logis, ni de maniere qu'elle lui ſoit incommode. Il faut qu'il y ait de plus une fontaine à la main, ou dans l'écurie même, d'où l'on fait découler l'éau dans un vaſe par des canaux. Enfin une ouverture percée au plancher ſervira à faire tomber le foin & l'avoine, ſans qu'on les expoſe à être mouillés dans les tems pluvieux.

§. CLXXXI. Les remiſes des voitures doivent regarder l'occident, pour que les rayons du ſoleil n'en vicient point les couleurs, ni les autres parties. 21 pieds de profondeur, avec une largeur de 7 pour chaque voiture, ſuffiront: il eſt expédient d'en ſéparer les diverſes ſtations, pour que les voitures ne s'embarraſſent point les unes les autres, lors qu'il faut les en tirer, ſurtout dans les ténebres.

§. CLXXXII. Le prémier étage après le rez-de-chauſſée eſt réſervé pour les maitres de la maiſon. On conſtruit dans cet étage des chambres pour des fonctions ou ordinaires, ou plus ſolemnelles; cellesci s'appellent ſales, & ſont plus grandes que les autres; pour les prémieres la raiſon dit aſſez qu'elles doivent de même être plus grandes que les chambres à coucher. On ne peut fixer la grandeur ni des ſales, ni des chambres. Souvent le peu d'eſpace, ou les fins diverſes des propriétaires exigent qu'elles ſoient tantôt plus grandes, & tantôt plus petites. Mais il faut qu'elles ſoient proportionnées à la condition, au nombre, aux fins des perſon-

Prémier ou bel étage

nes, qui doivent les habiter, & à la grandeur de tout l'édifice.

Grandeur des chambres.

§. CLXXXIII. Ce qui paroit ne point être inutile, c'eſt de leur aſſigner des dimenſions, aux quelles on puiſſe ajouter ou retrancher, ſelon la différence des lieux & des fins. Si dans une chambre on doit placer une ou deux tables, des chaiſes, un poële, & qu'il doive encore y demeurer un eſpace libre, on ne pourra guere l'obtenir, à moins que la chambre n'ait 12 pieds en quarré. Celles, qui ont plus de 24 pieds, s'échaufent difficilement en hiver. Il faut donc s'en tenir aux dimenſions, qui fixent le plus bas & le plus haut degré de la grandeur des places, ſans qu'elles empêchent qu'on ne les faſſent plus grandes ou plus petites, eû égard à la condition des perſonnes, aux quelles elles ſont deſtinées. Puiſque par le § précédent les ſales doivent être plus grandes que les chambres, on pourra déterminer leur grandeur par la grandeur de celles-ci: ainſi dans les maiſons bourgeoiſes un ſalon de 20 ou 30 pieds ſuffira; d'où il ſera fort facile de faire,

ſe-

ſelon le § 115, une application aux ſales des édifices les plus ſplendides.

§. CLXXXIV. La hauteur des chambres répond à celle de l'étage. Scamozzi la compare avec la hauteur des portes & des fenêtres: il prétend que la hauteur d'une chambre doit être à la hauteur de la porte comme 3 : 2, & à celle de la fenêtre comme 7: 4. Mr. Blondel (*) détermine pour les plus petits bâtimens une hauteur d 8 pieds $\frac{1}{2}$, ou de 9; pour les chambres quarrées une hauteur égale à la largeur; pour les rectangles, ſuppoſé la largeur 1, & la longueur $1\frac{1}{4}$, une hauteur de $1\frac{1}{8}$; ſi la largeur eſt à la longueur, comme 1 : $1\frac{1}{2}$, il aſſigne $1\frac{1}{7}$ pour la hauteur; ſi la largeur eſt 1, la longueur $1\frac{1}{3}$, il veut une hauteur de $1\frac{1}{3}$; ſi la longueur eſt 2, la largeur 1, il preſcrit $1\frac{1}{2}$ de hauteur.

Nombre des fenêtres.

§. CLXXXV. Pour qu'une place ſoit ſuffiſamment éclairée par la lumiere, qui pénetre par les fenêtres, il ſuffira, ſelon le §. 115. qu'une ſale en ait 5, une chambre ordinaire 2, une chambre à dormir 1. On contribuera beaucoup à augmenter la lu-

(*) Cours d'Architecture part. 3. Chap. 9. p. 260.

lumiere dans les chambres, en leur donnant une figure quarrée ou rectangle: celle-ci convient, lors que les bâtimens voisins empêchent qu'on puisse prendre la quarrée, qu'on peut toujours choisir dans les édifices de la campagne, qui ne sont point environnés d'autres bâtimens. L'une & l'autre de ces deux formes peut recevoir le jour par chacun de ses côtés, & donne beaucoup plus de commodité pour placer les tables, les coffres, les chaises les lits &c. Les sales peuvent recevoir toutes sortes de figures, si l'on excepte la triangulaire, qu'on doit bannir de l'une & de l'autre Architecture.

Parties du bel-étage.

§. CLXXXVI. Les parties du bel-étage sont le vestibule, deux antichambres, une sale, une chambre à dormir, & des chambres d'une moindre grandeur, selon la condition de ceux qui l'habitent, une galerie &c. La distribution de ces places peut se faire ou à la Françoise, ou à l'Italienne. les Italiens veulent toutes les chambres dans une enfilade & le long d'une galerie, où elles aient leur entrée, Les François ont plus d'e-

d'égard à la commodité, & placent vis-à-vis les unes des autres toutes les chambres dont l'ufage demande une communication réciproque. Le veftibule, qui aboutit au grand efcalier, eft ordinairement ouvert & décoré: il fert en été pour les domeftiques, qui attendent leurs maîtres. Une des antichambres eft de même pour les domeftiques, qui s'y tiennent en hiver; l'autre eft pour les perfonnes d'une honnête condition, & fert auffi de place à manger. A côté de celle-ci eft un falon mieux orné, & réfervé pour la réception des gens de qualité. En fuite vient la grand-fale, deftinée aux repas de cérémonie, à la mufique, aux affemblées. A côté de la fale on garnit une chambre de parade pour la pompe, plutôt que pour l'ufage; car en hiver des chambres plus petites, & plus faciles à chaufer, font plus commodes. On ménage une communication fecrete, pour paffer de ces dernieres aux autres chambres & aux garde-robes.

§. CLXXXVII. Si l'efpace eft abondant on conftruit une galerie, qui doit donner plus de majefté à l'édifice, fervir pour la

promenade, & où l'on expoſe les choſes prétieuſes, les productions littéraires, les meubles les plus rares. On doit metre les peintures dans un lieu vers le ſeptentrion, pour que l'inégalité de la lumiere, qu'elles renvoïent le matin & l'après midi, ne ſoit point incommode. Il faut éloigner du bruit & du tumulte la chambre à dormir, le cabinet, la bibliotheque, & les placer à l'orient ou au ſeptentrion, afin que l'humidité ne leur nuiſe point.

Les privés. §. CLXXEVIII. Il faut que tout le monde puiſſe aller aux privés commodément. Qu'ils ne ſoient cependant point expoſés à la vuë des paſſans, qu'ils incommoderoient par leurs exhalaiſons. Qu'ils ſoient donc placés à l'orient, ni trop loin des chambres, ni trop près. On pourra diminuer le deſagrément de leur mauvaiſe odeur, ſi l'on a ſoin d'en boucher les lunettes par des couvercles de plomb, ou d'un bois peſant, garnis d'un couſſin, qui ne ſoit pas trop bouré. Au reſte on doit les placer au coin de l'édifice, & du côté, où paſſe une eau coulante, ou du moins où l'on dirige les gouttieres des combles, afin

qu'el-

qu'elles entrainent les immondices, & les déchargent dans la cour au fumier ou dans une ſentine. On ne prendra pas moins de précaution, pour qu'elles ne s'arrêtent nulle part, & pour que l'air ayant une tranſpiration libre par des ſoupiraux conduits jusqu'au niveau, ou même jusqu'au deſſus du toit, il enleve avec lui les vapeurs desagréables.

CHAPITRE VII.

Des Combles.

§. CLXXXIX.

Le comble, étant la partie ſupérieur de l'édifice, eſt le bouclier qui doit repouſſer les injures de l'air. On ne peut le négliger ſans que les édifices n'en ſouffrent: ſon déperiſſement cauſeroit même leur ruine. Il ne doit point être trop élevé (*) de peur

Elèvation & peſanteur des combles.

(*) Mr. Humbert obſerve dans ſes ouvrages divers ſur les belles lettres, l'Architecture civile & militaire, qu'en Allemagne & dans quelques parties ſeptentrionales on éléve trop les combles, ce qui coute des fraix immenſes, ſans que ces ſtructures monſtrueuſes garantiſſent des incommodités des neiges & des pluies; puisque dans d'autres parties du Nord, ſurtout du côté de Stockholm, des combles moins élevés qu'en Italie, n'en ſont point endommagés & que d'ailleurs on peut obvier autrement à ces incommodités prétenduës.

peur qu'ayant sans nécessitée une charpente trop massive, il ne charge les parties inférieures d'un poids inutile, & ne soit trop exposé aux vents & aux incendies. Mais d'un autre côté il ne doit point être trop leger, ni trop plat, afin que par une pesanteur bien proportionnée il tienne les murs & les autres parties de l'édifice bien liés ensemble. Il faut qu'on lui donne d'ailleurs une pente suffisante, par où les neiges fonduës & les eaux de pluie s'écoulent, pour qu'elles ne le gâtent point en croupissant dessus.

Division. §. CXC. Ou le comble est adossé n'étant incliné que sur un seul côté, & c'est *Fig. 12.* un demi comble en apentis fig. 12; ou il a une double pente, & nous le nommons *Fig. 13.* comble à deux égôuts fig. 13; ou bien il forme quatre angles, qui descendent en talus en partant d'un sommet commun, & il *Fig. 14.* s'appelle comble Hollandois fig. 14. Enfin il y a le comble briqueté du comte d' *Fig. 17.* Espie fig. 17. Il l'employa le prémier dans une maison, qu'il fit bâtir à Toulouse. *Comble briqueté.* Il s'appelle briqueté, parceque la brique est la seule matiere, qui entre dans

sa

ſa conſtruction. Voici une courte deſcription de ce comble à l'épreuve du feu. On ērige ſur la vôute, dont nous avons parlé au § 96, différentes murailles en forme de pignons, & à la diſtance d'un pied les unes des autres. Ces murailles ont une largeur de l'épaiſſeur de deux briques, c'eſt-à-dire de quatre pouces, puisque nous avons dit que l'épaiſſeur d'une brique eſt de deux. Les briques, qu'on y emploïe, ſont longues de 15 pouces. Au milieu de ces murailles, qui ont une double pente, telle que l'ont tous les toits à deux égôuts, on pratique une ouverture cintrée, par le moyen de la quelle on fait regner une galerie ou un coridor depuis une extrémité jusqu'à l'autre, fig. 15. Le coridor *Fig. 15.* eſt marqué par la lettre A. Les murs, qui doivent porter le comble, ſont déſignés par B, ſoit dans le profil, ſoit dans la longueur de l'ichnographie, & leur diſtance par C. Le coridor peut être vôuté de quelque maniere que ce ſoit: La voûte Gothique paroit cependant la plus propre; par cequ'elle eſt moins frayeuſe que les autres, & qu'elle donne plus de

hau-

hauteur à la galerie, & une pente plus roide au comble: ainsi l'on pourroit passer plus librement dans la prémiere, sans être obligé de se baisser, & le second seroit plus propre pour les pays du nord, où les neiges & les pluies tombent en plus grande quantité. La concavité de la vôute ne paroit presque point dans les chambres, parce qu'elle est masquée sur les côtés par la corniche D, & que la partie d'enhaut doit être plate; nous parlons ici de la vôute, qui porte les murailles, qui servent d'apuis au comble, & non de celle du coridor. La partie inférieure du toit peut se terminer, comme dans les autres combles, d'une maniere toute ordinaire, ou être masquée par un amortissement E. Les briques, soit dans la voûte inférieure, soit dans les murs, qu'elle soutient, s'unissent avec le plâtre; afin que se séchant plus vite, ils en aient plus de solidité. Les murs étant construits, on place de l'un à l'autre un double rang de tuiles, longues de 15 pouces & unies avec le plâtre. Ensuite on les couvre d'un toit de tuiles

pla-

planes ou creuſes, qu'on cimente avec un mortier de chaux & de ſable.

§. CXCI. Les combles ont encore d'autres dénominations. Il y a le vieux comble Allemand & le nouveau. Le vieux a pour hauteur toute la largeur de l'édifice, & le nouveau n'en a que la moitié. Ce dernier, qui forme un angle droit au ſommet, eſt le plus en uſage dans nos contrées. Les François ont de même leur vieux comble & le nouveau. Le vieux forme par ſon profil un angle équilatéral; le nouveau, qu'on appelle encore comble briſé, & comble à la Manſarde, Fig. 16, du nom de M. Manſard, qui le prémier des Architectes en à donné le plan, eſt composé de deux combles, formés par ſes côtés rompus en angle, ou par le demi cercle diviſé en quatre, ou en ſix parties. Le comble Italien, dont la hauteur eſt presque d'un $\frac{1}{4}$ de le largeur, fait encore une eſpece particuliere. Enfin il y a les combles en plates-formes, à l'Imperiale, en dôme & en piramide. La plateforme eſt un comble plat, ceint de tous les côtés d'un amortiſſement, ou d'un exhauſſement de mur Fig. 18, qui lui ſert de parapet.

pet. Le comble à l'Impériale eſt convexe vers le bas & concave à la partie ſupérieure. Le dôme préſente la figure d'nne voûte ſphérique. Le comble en piramide, cintré dans ſa hauteur en différentes manieres, eſt fort propre pour les tours.

Avantages et desavantages des combles.

§. CXCII. Il eſt clair par le § 189 que le nouveau comble Allemand eſt préférablé à l'ancien. Il eſt encore évident que le comble Hollandois eſt meilleur que le comble à deux égouts, par cequ'il eſt moins dispendieux, moins expoſé aux incendies, à cauſe de l'eſpace qu'il laiſſe entre deux maiſons voiſines. Le demi-comble en apentis eſt le moins ſolide. Celui à la Mansarde à cela de commode, que ſa partie inférieure, ou ſon vrai comble étant plus propre pour les chambres en galatas, il ſert à en augmenter le nombre: mais il eſt trop ſomptueux, fott expoſé d'ailleurs aux incendies & à d'autres injures. Auſſi Mr Penther ayant comparé ſes incommodités avec les dépenſes, a cru

qu'il

qu'il vaudroit mieux ajouter un étage de plus. On peut ajouter que ce comble étant fort vaſte, il fait que l'édifice, à moins qu'il ne ſoit beaucoup élevé, ne paroit pour ainſi dire qu'un toit continu. Les combles briquetés du Comte d'Eſpie paroiſſent avoir de grands avantage. Outre qu'ls ſont excellens contre les incendies, ſur tout dans les villes de guerre, ils peuvent être encore d'une très grande utilité dans les pays, où le bois eſt rare. Ils paroiſſent même généralement plus économes que les autres, puis qu'un comble briqueté, fait ſur une aile longue de 64 pieds & large de 32, n'a couté a Touloufe que 530 livres, tandis qu'à Paris un comble François à deux égôuts qui auroit eû la même dimenſion, auroit couté 1395 livres, & s'il eut été à la Manſarde, 2329 livres. Pour les pays où les briques & le plâtre ſeroient plus chers, l'excédant de leur dépenſe, s'il y en avoit, ſeroit encore compenſé par la durée & la diminution des fraix de réparation, que doivent occaſionner la pourritu-

re des bois, les bréches qu'une infinité d'-incidens doit toujours faire beaucoup plus considérables dans les autres combles, que dans ceux-ci. Les parties endommagées des briquetés peuvent presque toujours se réparer sans qu'on doive toucher aux autres, comme on doit le faire très souvent dans ceux de bois avec des fraix immenses. Ajoutons encore que les débris des briquetés peuvent encore servir, & ne deviennent point inutiles, comme les bois cariés ou pourris d'une charpente, & que toute la difficulté de leur construction ne paroit consister que dans la solidité des voûtes plates, qui doivent les soutenir: si celle-ci est une fois assûrée, rien ne sera plus facile que de faire de pareils combles.

Leur construction. §. CXCIII. Quoique le plan & la construction des combles appartiennent proprement aux charpentiers, cependant comme l'Architecte doit les diriger dans la distribution des chévrons, des poutre trans ver-

verſales & des eſſelieres, pourqu'on puiſſe percer les fenêtres du toit dans des endroits propres, voici ce que nous avons cru devoir remarquer ſur ce point. Ayant placé le blochet A B le long de la muraille fig. 13, qu'on poſe les chévrons A C & B C, formant par leur inclinaiſon un angle, dont le ſommet fait celui du comble; enſuite on les affermit par la poutre transverſale D E à une diſtance ſuffiſante du grénier, pour qu'en y portant quelque fardeau, l'on puiſſe paſſer librement; ce ſera donc à la hauteur de 10 à 12 pieds. On met quelquefois pluſieurs rangs de ces poutres transverſales, qu'en terme d'art on appelle entraits. On ſoutient les chévrons & les entraits par des ſolives F G placées obliquement, & qu'on nomme eſſelieres, ou par des jambettes H I. Dans les grands combles on double les entraits, & de 12 en 12 pieds on les renforce par des jambettes & des eſſelieres, afin qu'elles ſoient aſſez ſolides pour aſsûrer la fermeté du comble. *Fig. 13.*

§. CXCIV. On ne peut déterminer en général l'épaiſſeur des poutres pour les combles, parcequ'on doit employer celles, qu'on a en plus grande quantité. L'épaiſſeur des chévrons, autant qu'il eſt poſſible, ne doit point être au deſſous de dix pouces: celle des autres poutres eſt de 8 ou 9. Pour les apuis droits, on prendra 9 ou 10 pouces d'épaiſſeur; pour les inclinés 11, 12 ou 15.

Les gouttieres.

§. CXCV. La partie du comble, qui repoſe ſur le mur, & déborde un peu au delà, s'appelle égout ou gouttiere: ſa ſaillie eſt différente, ſelon le plus ou le moins de hauteur de l'édifice, mais ordinairement d'environ une coudée: Ses éffets ſont de détourner des murs la pluie & les rayons du ſoleil.

Les coyers.

Les coyers, attachés aux chévrons à trois ou quatre pieds de la baſe, ſont deſtinés à faciliter l'écoulement des eaux, qu'on fait tomber par leur ſecours à quelque pieds loin des murs.

Les

Les cornieres ſont les canaux, qui placés à la joction de deux combles, recoivent les eaux, qui en découlent. Les cheneaux ſont de petits canaux de ois ou de métal, que l'on conduit enhaut le long du mur, & par où l'on fait écouler les eaux dans une cuvette. Si l'édifice eſt ſplendide, on les masque entierement par la partie ſupérieure de la orniche, ou bien on les diſpoſe de elle ſorte, qu'ils n'otent rien à ſa beauté.

Les cornieres ou les nouës.

Les cheneaux.

§. CXCVI. Lorsque la charpente du comble eſt achevée, on le late & le couvre de tuiles, d'ardoiſes, ou de bardeaux. Lorsqu'on doit couvrir à doubles rangs, les lates ne doivent être éloignées que d'un demi pied, & d'un pied quand il n'y en a qu'un. Les tuiles, qu'on veut affermir ſur le comble avec du mortier, doivent ſe durcir, expoſées à la pluie & à l'ardeur du ſoleil pendant deux ou trois mois, avant

qu'on ne les emploïe : ſans cette précaution une grande partie ſe rompra, éclatera même en morceaux. Si la couverture doit être de plomb, de fer-blanc, ou de cuivre, il faut auparavant revêtir les lates de planches.



TRO-

TROISIEME PARTIE.

Tout édifice doit être beau.

---

§. CXCVII.

Nous avons dit au § 2 qu'un édifice étoit achevé dans toutes ſes parties, lorsqu'au ſolide & au commode il joint encore le beau. On ſait aſſez par le § 3 qu'en Architecture cette beauté ne conſiſte point ſeulement ni dans un goût arbitraire, ni dans le prix de la matiere, ni même dans l'élégance ou le grand nombre des ornemens ; mais dans un goût ſûr, apuié ſur l'authorité & l'expérience ; & ſur tout dans cet ordre décent & naturel des parties, qui établit entre chacune d'elles & les autres, auſſi bien qu'entre toutes & l'enſemble une certaine relation, un certain raport, qui conſtituë la ſimétrie ; enfin elle conſiſte encore principalement dans la régularité, ou dans cette agréable variété de parties égales, placées ſur l'un & l'autre

La ſimétrie.

La régularité.

côté d'un milieu inégal. Cette ordination des parties & de l'enſemble ſera d'autant plus belle, & cauſera dans l'ame des ſpectateurs un plaiſir d'autant plus grand, qu'il ſera plus facile à l'oeil de la ſaiſir; puisque nous ne regardons comme beau, que ce qui ſait nous plaire, en ſe feſant concevoir par le ſecours des ſens.

Ornemens arbitraires.

§. CXCVIII. Mais quoique cette proportion des parties ſoit le prémier fondement de la beauté; cependant, vûque celle-ci tantôt eſt vraie, & tantôt apparente ſelon le § 8, on ne doit point entierement proſcire ni négliger les graces de cette derniere. Il faut laiſſer quelque choſe au gôut de l'Architecte (*); pourvûque ſobre & judicieux il n'acumule point des ornemens ou trop multipliés ou inutiles, & que les compartimens des colonnes, placés àpropos, ne dérogent point à la vraie beauté de l'art, comme le preſcrivent avec rai-

(*) Car quoiqu'il ne ſoit point permis, comme le remarque Mr Humbert dans l'ouvrage, que nous avons cité, de s'écarter ſans de graves raiſons des excellens modeles & des loix de l'antiquité; il ne s'enſuit point cependant, qu'aveugles admirateurs nous n'oſions, ni ajouter, ni changer.

raiſon Villalpand & Vitruve (*). Les principaux ornemens mêmes d'Architecture deviennent vicieux, s'ils ne ſont employés avec diſcernement, & s'ils ne ſont proportionnés à la nature & à la fin de l'édifice. Car puis qu'il convient qu'on puiſſe diſtinguer les édifices publics des édifices privés, & celui du noble de celui du roturier, ſans doute que la beauté exige que les édifices publics & ceux des nobles aient un plus grand degré de perfection, qu'un bâtiment privé, ou que la maiſon d'un ſimple bourgeois. De ces principes naiſſent les loix ſuivantes de la beauté.

§. CXCIX. 1. Que toutes les parties d'un édifice aient une ordination ſimétrique & réguliere. *Loix de la beauté.*

2. Que les parties d'un édifice aient entre elles & avec le tout un raport, dont l'oeil s'apercoive dabord

(*) Tom. 2. p. 43. Architecture général de Vitruve.

3. Que les ornemens ne ſoient ni trop multipliés, ni tels, qu'on ne puiſſe les raporter à leur principe naturel, & à leur inſtitution primitive.

4. Qu'un édifice ne montre pas plus de ſplendeur, qu'il ne convient à ſa fin, & à la condition de ceux, qui l'habitent.

5. Qu'on n'aplique aux édifices les différens ordres d'Architecture, qu'avec diſcernement, & ſelon le caractere propre à chacun d'eux.

§.CC. Les choſes, qui contribuent à la beauté dans l'Architecture, ſont donc la proportion, les ordres, leurs compartimens particuliers, les apuis de différens genres, l'acouplement des colonnes, leurs parties acceſſoires, la décoration, les ornemens divers, la décence ou le décoron, que l'on doit garder dans les édifices. Tous ces points vont donner autant de chapitres.

CHA-

CHAPITRE I.

De la proportion dans l'Architecture.

§. CCI.

Par le mot proportion nous n'entendons point la proportion dans toute la rigueur géométrique; mais une certaine convenance établie par le bon ſens & l'authorité des Architectes: convenance, qui ne doit cependant point être préciſément fondée, comme le prétendent en vain Mrs Fréſier (*) & Pérault (**), ſur l'uſage & la coutume: elle eſt apuiée ſur la théorie des raiſons mathématiques, comme on le verra par ceque nous dirons dans la ſuite. *Proportion.*

§. CCII. Les anciens tiroient cette proportion des proportions arithmétiques & géométriques, de la conſtitution du corps humain, (. ſelon ce texte de Vitruve (***): un édifice doit avoir la même pro-

(*) Remarques inſérées dans le mercure de Juillet 1754

(**) In notis ad Vitruvium lib. 4. cap. 1. num. 7. pag. 105. & num. 12. pag. 106.

(***) Liv. 3. chap. 1. pag. 38.

proportion qu'un homme bien fait .) de l'harmonie des ſons & de leur combinaiſon. Ce n'étoit point ſans fondement: car comme dans la Muſique ſi les vibrations de deux cordes ne peuvent ſe raporter les unes aux autres, ni ſe diſcerner qu'avec peine, elles produiſent la diſſonance; de même ſi la proportion & le raport d'une partie à une autre, ou de toutes les parties à l'enſemble, ſont exprimés par de grans nombres compoſés ou fractionnaires, ils ne ſe feront ſentir à l'oeil que difficilement, & n'affecteront point l'ame ſelon le §. 197. Car telle eſt la nature de l' eſprit humain qu'il eſt ſurtout charmé des proportions qu'il pénetre facilement. Si la raiſon ſeule peut les ſaiſir & les pénétrer, elles ne plairont qu'à ceux, qui ſont verſés dans la connoiſance des principes (*).

§. CCIII.

(*) M. Krafft en donne la raiſon en ces termes: nous pouvons en avoir un exemple dans une ſérie de nombres, rangés ſur le papier ſelon certaines regles. Un homme à qui ces loix ſont inconnuës, les regardera fort indifféremment; au lieu que celui, qui les connoit, en eſt enchanté. Mais ſi les proportions, dabord uniquement exprimées par des nombres, ſe font enſuite connoître davantage par quel-

§. CCIII. De là naît la regle de l'illustre Mr. Wolff: *Les raisons exprimées par de petits nombres sont les meilleures & les plus belles.* La proportion de ces raisons doit s'observer avec tant d'exactitude, qu'il n'y ait aucune partie, quelque petite qu'elle soit, dont on ne puisse assigner l'usage & la fin (**).

Mr. Wolff réduit les raisons en Architecture à trois classes, savoir: la prémiere, si l'unité est à un nombre entier, mais petit, par exemple; 1 : 1, 1 : 2, 1 : 3 &c: la

quelque mouvement; ou si en persistant dans la même dispositson, elles s'innuent jusque dans l'ame par les organes de la partie sensitive, à cause de la coëxistence simultanée d'autres corps sensibles dans la même proportion, alors elles plaisent même à ceux qui n'ont jamais sû ce que c'étoit que proportion. C'est cequ'on observe tous les jours dans les hommes grossiers & sans culture, en qui du moins certains sons harmonieux de musique produisent un sentiment de joie.

(**) De là cet éloge magnifique de l'Architecte Philon dans Val. Maxi. Liv 8 chap. 12: Athenes, dit cet autheur, se fait gloire de son arsénal; & ce n'est point sans raison, c'est un ouvrage digne d'être vû, tant à cause de sa magnificence, que de son élégante beauté. Son Architecte philon, comme on le sait, rendit conte de sa gestion avec tant de grace & d'énergie sur le théatre, que le plus disert des peuples ne loua pas moins son éloquence que son art.

la ſeconde, ſi un petit nombre entier eſt à un nombre plus grand que l'unité; comme 1: 3, 3; 4 &c: la troiſieme, ſi un petit nombre entier eſt à un nombre, qui ne le ſurpaſſe, que d'une petite différence; comme 3:5, 5:7, 7:9. D'où il eſt clair que la raiſon ſous-double étant la plus facile à diſcerner, elle eſt auſſi la plus belle, ſelon les § précédens & 197. Il faut cependant dans le choix de ces raiſons avoir égard à la fin, pour connoître la quelle eſt la plus propre dans un cas propoſé. Nous en avons donné un exemple en parlant des portes § 125.

§. CCIV. La régularité ne contribue pas moins à la beauté: nous en avons un bel exemple dans la ſtructure du corps humain, où le viſage a toujours la même ſituation, la même forme, ayant un oeil à chaque côté, tandis que la poitrine tient toujours le milieu entre les deux bras &c. Il y a la même grace dans un édifice fait ſelon les loix de la régularité; où les côtês brillent par la même grandeur, la même figure, les mêms ornemens; tandis que le corps du milieu préſente une autre face.

CHA-

CHAPITRE II.

De l'origine des colonnes & de leurs propriétés.

§. CCV.

Nous devons l'origine des colonnes, qui font aujourdhui le plus bel ornement de l'Architecture, aux troncs informes des arbres, que des peuples très anciens employoient pour foutenir leurs toits. Les pierres qu'ils pofoient fous ces troncs, les tables de bois, qu'ils mettoient deffus, les anneaux de fer, dont ils les garniffoient, pour les empêcher de fe fendre, frayerent infenfiblement la route à cette élégante conformation des parties & des membres, à cet ordre exquis, dont la beauté & l'élégance, pour me fervir des expreffions de Mr. Krafft, peuvent à peine s'exprimer, mais qui raviffent un fepctateur intelligent, & le rempliffent d'un plaifir doux & tranquille.

§. CCVI. On conte en Architecture cinq ordres claffiques, le Tofcan, le Dorique, l'Ionique, le Romain ou compofé & le Corinthien. Fig. 1, 2, 3. 4. 5. Les trois

Ordres claffiques Fig. 1, 2, 3, 4, 5.

trois prémiers ordres, pris ſelon l'opinion de quelques autheurs, du temple de Salomon, nous ont été tranſmis par les Grecs, qui leur donnerent ce point de perfection, où nous les voyons encore aujourdhui. Nous devons le Toſcan & le compoſé aux Romains émules des Grecs, qui par leurs nouveaux éfforts firent voir à l'univers, qu'après que les ſciences ont atteint le comble de la perfection, ou elles déclinent inſenſiblement, ou n'enfantent plus que des productions, qui n'ont d'autre mérite que celui de l'imitation.

Origine des ordres Grecs.

§. CCVII. Vitruve raporte de quelle maniere les Grecs parvinrent aux ordres d'Architecture. L'ordre Dorique fut inventé le prémier par Dorus Roi d'Acaïe, dont il prit le nom. Lorsqu'on éleva des temples a Apollon Panionien, tels qu'on en voyoit autrefois dans l'Acaïe, on voulut y placer des colonnes, qui fuſſent ſuſceptibles de ſimétrie & capables de ſoutenir leurs charges. On leur donna pour cela une hauteur de ſix diametres, par cequ'on avoit remarqué que les

Dorique.

ves-

veſtiges, qu'imprime le pied d'un homme, étoient la ſixieme partie de ſa hauteur.

§. CCVIII. Dans la conſtruction du temple de Diane on inventa de même l'ordre Ionique, au quel, pour qu'il repréſentât la taille mince d'une femme, on donna 8 diametres de hauteur. On orna ſon chapiteau de volutes contournées en forme de boucles de cheveux, & l'on grava dans ſon fût des cannelures à l'imitation des plis d'une robe. D'autres dans la ſuite, aimant mieux un fût plus mince, inventerent l'ordre Corinthien, pour imiter la figure déliée d'une jeune fille. Ils l'enrichirent d'ornemens plus brillans, ſurtout d'un élégant chapiteau, dont on fait honneur de l'invention à Callimachus Sculpteur Athénien, qui demeuroit auprès de la ville de Corinthe. Un panier couvert d'une tuile, placé par hazard ſur une racine d'achante, qui l'entoura enſuite des feuilles qu'elle pouſſa, en fut l'occaſion; les branches, contraintes de ſe recourber ſous le poids & les angles de la tuile, donnerent par leurs inflexions l'idée de ſes volutes.

Ionique.

& Corinthien.

Toscan. §. CCIX. Si nous en croyons Mr. Daviler les anciens peuples de la Lydie, qui vinrent s'établir dans la Toscane, inventerent l'ordre Toscan, pour ne rien emprunter des Grecs, qu'ils haïssoient. On voit à Rome une colonne de cette forme dédiée à la mémoire de Valere Maxime l'an de la fondation de Rome 404. *Romain.* Le Romain est un composé des ornemens Corinthiens & Ioniques, d'où il a reçu le nom d'ordre composé ou composite.

Nouveaux ordres. §. CCX. Il y eut dans ces derniers tems en Europe un grand nombre d'Architectes, qui excités soit par l'amour de la gloire, soit par les récompenses, que Louïs XIV. Roi de France leur avoit promises, s'éfforcerent, d'inventer un nouvel ordre; mais leurs peines ont été sans fruit. Cette difficulté naît du caractere intrinseque de l'ordre qui consiste dans les proportions, & de leurs représentations extérieures. C'est pourquoi le célebre Mr. Krafft prétend qu'il est impossible d'inventer de nouveaux ordres différens des cinq ordres reçus, à moins qu'on ne veuille s'éloigner

des

des loix générales de l'Architecture (*), & il démontre que quelque ordre que ce soit, ayant dans ses parties la même Simétrie, ou sera trop bas, c'est-à-dire de 11 modules (**); ou bien qu'il en aura 35 & 47 dans sa hauteur, tandis cependant que selon les loix de la solidité les Architectes prétendent que la hauteur ne doit guere excéder 30 modules. Ce sont les essais des Allemands, des François & des Espagnoles, qui ont mérité le plus d'aprobation; quoique cependant leurs ordres n'aient point encore surmonté les difficultés, qui paroissent inévitables.

Propriétés des colonnes.

§. CCXI. Il conste par le §. 204. que la colonne dans sa prémiere origine ne fut qu'une etaïe pour soutenir les toits: elle ne doit donc point être de pur ornement. Nous avons dit an §. 6. que les bases doivent être plus grandes que les charges

 qu'el-

(*) Mr. Belidor raporte dans la science des ingénieurs part. 2. livr. 5. Chap II. que d'un millon de sistémes, qui furent proposés, pas un seul ne fût aprouvé.

(**) Le module est le demi-diametre de la colonne, qui divisé en ses parties sert á déterminer les dimensions des ordres.

qu'elles doivent porter : ainſi la colonne, conformément à ſon origine & aux conditions des apuis, doit avoir les propriétés ſuivantes: 1° elle doit être droite & perpendiculaire.

2° Aucune de ſes parties ne doit être engagée dans le mur ; mais qu' elle ſoit entierement iſolée.

3° Que ſa périphérie ſoit circulaire.

4° Qu'elle aille en diminuant de bas en haut, & ſe termine en cone tronqué, pour imiter la diminution naturelle des arbres.

§. CCXII. Que les colonnes doivent être droites, & leur axe perpendiculaire à leur baſe, c'eſt cequ'on ſait par le §. 5 ; qu'elles doivent être iſolées & nullement engagées dans le mur, c'eſt ce que nous perſuade aſſez l'élégance de la forme circulaire, qui ſe trouveroit en partie mutilée par cet engagement. On ne peut cependant diſconvenir de la néceſſité, où l'on ſe trouve quelquefois de les engager ; mais dans ce cas c'eſt une licence, que la néceſſité juſtifie, pourvûqu'elles ne ſoient engagées que de leur moindre partie, d'une

ne quatrieme par exemple, ou même plus petite, afin que celle, qui demeure libre, présente toujours un aspect agréable.

§. CCXIII. La périphérie circulaire de la colonne est la plus belle & la plus conforme à son origine. Les poligones & les élliptiques, outre qu'elles s'éloignent trop de la forme primitive, offrent encore à l'œil une figure desagréable, une trop grande affectation de l'art, & pechent absolument contre les loix de la solidité. Pour les colonnes torses évidées, ou celles qui ont le bas de leur tige cilindrique, & torses les deux parties tierces d'enhaut, ou qui sont cannelées torses, ou simplement torses dans toute la hauteur du fût, elles paroissent absurdes, & point du tout conformes à leur prémiere origine, à moins qu'elles ne soint employées dans les autels, les monumens, les grand - sales & les autres lieux, où l'on a plus d'égard à la décoration, qu'à la solidité. Laugier (*) voudroit que l'on bannît entierement de l'Architecture toutes les colonnes torses, par

Leurs diverses figures.

Colonnes torses.

(*) Essai sur l'Architecture chap. 1. Art. 1.

ce qu'elles ſont ſelon lui contraires au bon goût & à la nature. Mais nous n'oſerions blâmer auſſi univerſellement que lui des ornemens authoriſés par l'antiquité, & la pratique des meilleurs Architectes. Quelques unes de ces colonnes, que l'on croit être du temple de Salomon, furent transportées de Jeruſalem à Rome par l'Empereur Tite, & placées dans le temple de la paix, & depuis ſa ruine dans la baſilique de St. Pierre. Nous ſavons que les colonnes ne doivent point ſervir purement d'ornement, mais qu'elles ſont deſtinées à porter un fardeau. Nous l'avons établi nous-mêmes pour principe au §. 203. & 211, & nous venons de dire que leur forme ſeroit très choquante, ſi elles étoient employées à ſoutenir la charge peſante d'un vaſte édifice. Mais qu'elle ſoit également révoltante, quand même on ne leur fait porter qu'un poids leger, & qu'on ne les emploïe qu'avec diſcrétion, c'eſt cequ'on ne peut aſſûrer ſans térmérité. Nous aſſûrons au contraire qu'il ſeroit beaucoup plus ridicule d'employer à porter des tabernacles, ou d'autres charges modiques des

colon-

colonnes auſſi ſolides, que ſi elles devoient ſoutenir les plus lourdes maſſes. Nous aſſûrons encore que les colonnes torſes n'ont rien qui bleſſe abſolument le naturel: puisque malgré les vuides de leurs ſpires, leur axe demeure toujours parfaitement perpendiculaire à leur baſe. Suppoſé d'ailleurs qu'elles s'en eloignent un peu, auſſi bien que de leur inſtitution primitive, peut-on les qualifier d'inventions biſares, produites par la privation du goût & du jugement, tandis qu'elles flattent les yeux même des connoiſſeurs les plus délicats dans un grand nombre de décorations, par l'agréable variété, qu'elles produiſent, & la beauté des ornemens, quelles peuvent recevoir dans les vuides de leurs ſpires avec beaucoup de garce? Les arts ne doivent rien admettre de monſtrueux, ni s'écarter entierment de la nature; mais s'il falloit l'imiter avec une exactitude ſi ſcrupuleuſe, s'il falloit ſuivre tous les uſages primitifs, ſans y rien changer, nous logerions tous dans des cavernes, des cabanes, ou ſous des tentes.

Leur contracture.

§. CCXIV. La grandeur que doit avoir une base par le § 5, les regles de la solidité, & la loi des apuis du § 211. nous disent assez que les colones doivent se retroicir vers le haut, pour que leur base soit plus grande, que la partie supérieure. Nous appellons cette diminution contracture. Elle ne doit point commencer dès le bas du fût jusqu' à l'extremité d'enhaut, afin que la colonne trop affoiblie ne paroisse point un apui trop peu fort. Il faut laisser un tiers de son fût cilindrique, & ne diminuer que les deux autres. Par cette pratique la colonne sera plus élégante & plus solide, que si elle étoit renflée, c'est-á-dire que si elle avoit un plus grand diametre au milieu, qu'aux extrémités. La plupart des Architectes sont aujourdhui contraires au renflement des colonnes; l'Authorité cependant des anciens & des modernes nous empêche de le proscrire entierement.

CHA-

CHAPITRE III.

Des parties des ordres d'Architecture.

---

§. CCXV.

Nous avons dit au § 202 que la perfection des ordres se tiroit de l'harmonie des sons & de la proportion du corps humain; d'où il s'ensuit que le Sistéme d'un ordre renferme un certain nombre d'apuis, leur proportion & leur simétrie, aussi bien que celles de leurs membres. L'ordre n'est donc qu'une agréable disposition de la colonne & de ses parties selon leurs justes proportions & leur caractere. *Definition de l'ordre.*

§. CCXVI. Les parties des ordres sont composées de membres, & les ordres entiers de parties. Entre les parties d'un ordre les unes sont primaires & les autres secondaires. Les primaires sont fig. 6. Le piédestal ou stylobate AB, la colonne BD, l'entablement DC, parties qui conviennent exactement à ces apuis brutes, dont nous avons parlé au § 205. Le pié- *Parties primaires des ordres.* *Fig. 6.*

deſtal ſont les pierres, que l'on poſoit. Sous les troncs d'arbres; la colonne eſt le tronc, qui ſoutenoit les combles; l'entablement repréſente le comble même & les poutres, que les troncs d'arbres portoient. La colonne jointe à ſon entablement conſtituë l'ordre, mais encore imparfait, a moins qu'elle ne ſoït jointe à ſon piédeſtal. Laugier (*) rejette les piédeſtaux comme étant contraires à l'origine primitive des ordres, & prétend qu'il eſt abſurde de donner un apui à la colonne, qui doit être celui de l'édifice: mais il n'a point fait attention que les piédeſtaux ne ſervent point d'apuis aux colonnes, mais de baſes, qui sûrement n'ont rien de contraire à l'inſtitution primitive, puisqu'elles repréſentent les pierres qu'on mettoit ſous les troncs d'arbres, pour empêcher que l' humidité ne les fît pourrir. La nature même paroit les ſuggérer, puiſque les jambes du corps humain, qui en ſont comme les colonnes, portent ſur les pieds & les pieds ſur leurs plantes. Enfin l'exemple de l'antiquité dans les colonnes Trajane & An-

(*) Eſſai ſur l'Architecture Art. 1.

Antonine, la ptatique conſtante des Architectes, la néceſſité de les employer quelquefois, pour empêcher ou l'horrible éffet d'un entablement, qui ſuivroit une pente, ou une élévation exceſſive du fùt des colonnes, ou bien leur dégradation, enfin le contentement, avec lequel le public éclairé les reçoit depuis tant de ſiecles, nous convainquent beaucoup plus qu'une déclamation outrée.

Nous ſommes cependant d'accord qu'un ordre peut ſe paſſer de piédeſtal toutes les fois qu'il eſt placé dans un endroit élevé, ou que la colonne ſoutenuë par un ſtylobate paroitroit trop petite. Dans le prémier cas la ſolidité n'exige point qu'il y ait une baſe, dont le piédeſtal faſſe les fonctions, vûqu'on n'a point à craindre l'impulſion d'un corps étranger. Dans le ſecond la beauté demande qu'on l'ommette. Dans l'un & l'autre on peut employer un ſocle qui n'ait pas moins de 12 pouces, A B fig. 1. Il n'en eſt pas de même de l'entablement: il eſt indiſpenſable à l'ordre, parceque la colonne, ſelon le § 210, eſt un Fig. 1.

apui,

apui, destinée par conséquent à porter quelque charge.

Parties secondaires. §. CCXVII. Les parties primaires contiennent chacune trois secondaires. Le piédestal fig. 6. a sa base E, son Dé F & sa corniche G; la colonne a sa base H, son fût ou sa tige I & son chapiteau K; l'entablement a son architrave L (*), sa frise (**) M, sa corniche N.

Fig. 6.

Membres des ordres. §. CCXVIII. Les parties secondaires sont elles-mêmes composées d'autres parties plus petites, qu'on appelle membres. Ce sont des parties saillantes, très propres à orner les ordres. On les divise en essentiels & accessoires. Ceux-là sont nécessaires aux mêmes parties de tous les ordres: ceux-ci peuvent y être ommis. On regarde comme essentiels le socle a fig. 6. à la base du piédestal, le larmier ou la couronne b, ou du moins le listel de la corniche; la plinte f à la base de la colonne; la ceinture ou l'escape c & l'or-

Fig. 6.

le

(*) Il représente une poutre placée sous la frise & apuiée sur la colonne: c'est pourquoi bien des architectes improuvent l'architrave cintré.

(**) Elle a tiré son nom des animaux qu'on y plaçoit: c'est qu'indique le mot *Zophorus*.

le d avec le congé au fût de la colonne; l'abaque ou tailloir g dans le chapiteau; la bande ou la petite face h de l'Architrave; la doucine avec le listel dans la corniche, ou dans l'ordre Toscan l'échine j.

§. CCXIX. Les membres sont plats ou courbes, & ces derniers sont ou concaves, ou convexes, ou mixtes. Les plats sont fig. 7. La régle ou réglet, les bandelettes ou ténies, le larmier; les convexes sont: l'astragale, le tore, le tore corrompu, l'échine ou quart de rond; les concaves sont la cimaise Dorique ou cavet, la trochille ou la nacelle ou rond creux ou scotie, le congé supérieur & inférieur; les mixtes sont la cimaise Lesbiene ou le talon, la doucine droite & la doucine renversée, ces deux dernieres s'appellent encore gueule droite & gueule renversée. *Fig. 7.*

§. CCXX. Les membres plats sont d'une figure rectangle. On les appelle différemment selon leur différente situation & leur différente grandeur. Ainsi l'on nomme le même nembre tantôt listel ou listeau, tantôt rege ou réglet, tantôt socle, *Leur figure.*

cle, plinte, bande ou bandeau, larmier, abaque, ténie ou bandelette; de même l'aſtragale & le tore ne different que par la différence de leur grandeur, ayant l'un & l'autre une convexité à-demi-circulaire. La trochille ou la ſcotie ſont deux grands membres compoſés de deux quarts de différente grandeur. La cimaiſe Dorique préſente la quatrieme partie concave d'un cercle. Le tore corrompu eſt convexe, & décrit par deux quarts d'une grandeur inégale. Le congé eſt un membre, qui préſente la quatrieme ou la ſixieme partie concave d'un cercle, il joint un plan avec un autre ſelon la longueur, ou du moins la partie d'un plan avec un autre plan, afin que n'offrant point l'image de deux parties raportées, mais d'une ſeule, ils promettent plus de ſolidité. La cimaiſe Lesbiene a un arc convexe à ſa partie ſaillante, & la doucine vers ſa retraite.

Leur diſpoſition. §. CCXXI. On ne doit pas joindre indifféremment les membres d'Architecture; il faut qu'il y ait dans leur mêlange une proportion & une variété agréable, ſe-

ſelon le caractere de chaque ordre. Il ne faut donc pas joindre immédiatement enſemble des membres d'une même eſpece; mais il faut mêler les curvilignes au plans, & les grands aux petits. Les curvilignes ayant beaucoup de grace & d'élégance, & les plans au contraire préſentant une figure un peu brute, ils doivent ſe tempérer mutuellement, & procurer à l'enſemble par une combinaiſon judicieuſe le charme de l'harmonie; de même que dans la muſique les ſons harmonieux, mêlés aux ſons rudes ſelon les principes de l'art, corrigent leur apreté diſſonante.

§. CCXXII. Les loix de la ſimétrie, ſelon le §. 201. & les ſuivans, ne demandent pas moins que les membres ſoient d'une hauteur différente. Les petits membres, qui ſervent de couronnement aux grands, ne doivent point avoir plus de la moitié, ni moins du tiers de leur hauteur. Le réglet placé ſur l'aſtragale ne doit être ni plus petit que ſa quatrieme partie, ni plus grand que ſon tiers. Ce n'eſt point préciſément par le coup d'oeil qu'on doit juger jusqu'à quel point un membre doit

s'a-

s'avancer en dehors plus que les autres. Soit que l'on confidere de combien l'extrémité d'un membre s'éloigne de l'axe de la colonne; foit que l'on faffe attention à l'excédant qu'elle a fur celle des autres membres, cette avance fe nomme faillie. Dans le dernier cas, on la nomme encore encorbellement, qu'on déterminera fans difficulté, fi, les hauteurs étant une fois fixées, l'on fait attention que la faillie des réglets eft égale à leur hauteur, & celle des bandes à celle des réglets &c, comme nous le verrons dans la quatrieme partie.

§. CCXXIII. Pour placer les membres d'Architecture d'une maniere congruë, on doit faire attention à l'augmentation & à la diminution des faillies, dont nous venons de parler. Comme elles augmentent toujours dans les corniches & le chapiteau, il faut y placer des membres, dont la faillie ait la même augmentation, telles que font les cimaifes Lesbiene & Dorique, l'échine, la doucine, & non point le tore, l'aftragale & la trochille. Tout au contraire, dans les bafes de la colonne & du ftylobate, où la faillie diminuë, on peut em-

employer indifféremment tous les membres.

§. CCXXIV. Tous ces membres selon le § 202 doivent avoir entre eux une juste proportion. Pour la déterminer les uns se servent du diametre, & d'autres en plus grand nombre emploïent le demi-diametre, qu'ils appellent module. Vitruve, que Palladius a suivi, divise le diametre du fût de la colonne en 60 petites parties, que nous appellons minutes. Scamozzi, que beaucoup d'autres suivent, divise le demi-diametre en 30. Vignole le divise de deux façons, l'une est pour la colonne Toscane & Dorique, la seconde pour les autres ordres. Il n'est donc point surprenant que les Architectes se soient accordés si peu lorsqu'ils ont fixé les dimensions des membres (*) Dans la pratique le plus facile est d'employer le demi-diametre du fût cilindrique. Le module est donc le demi-diametre de la colonne avant la contracture divisé en des parties égales, *Le module.* *Sa division*

(*) Plusieurs cependant comme Boekler, Blondel, Dussart, Pérault, Seyler ont tâché de concilier ces fameux Architectes sur ce point.

qui servent à fixer la hauteur de toutes les parties des membres & de leurs saillies.

§. CCXXV. Dans la division du module il faut avoir soin que les parties ne soient point embarrassées par des fractions petites & gênantes. C'est ce qu'a fait Mr. Vignole en divisant le module en 12 parties dans l'ordre Toscan & Dorique, & en 18 dans les trois autres. Cette division est conforme au caractere de tous les ordres (*): car les membres étant plus petits dans les trois derniers ordres, que dans les deux prémiers, à proportion que les ordres deviennent plus beaux & plus ornés, ils doivent avoir une forme plus déliée.

Construction. §. CCXXVI. Voici comment on peut déterminer les parties ou les minutes, aux quelles on divise le module. Prenant *Fig. 8.* A B. fig. 8 pour module, on le divise en deux ou trois parties égales; si c'est en deux, alors on divise A C en six autres parties;

(*) Quoiqu'il y en ait, qui préferent la division du module de Scamozzi & de Palladius, assûrant que la division de vignole est incapable de fournir des combinaisons, où les proportions soient assez belles.

ties; ſi c'eſt en trois, on diviſe A C en quatre : enſuite par les points de diviſion l'on joint les points A E, D F. L'échelle étant ainſi préparée, ſi l'on veut prendre une partie du module, que l'on mette une jambe du compas en O, & l'autre en X : ſi on en veut ſix, l'intervalle B D, ou C E, meſuré de même, les donnera. Si l'on veut des demies-parties, qu'on diviſe A O en deux parties égales ; chaque intervalle donnera une demie-minute. On prendra de-même un $\frac{1}{3}$; $\frac{1}{4}$ d'une partie; puiſqu'une partie ſera $\frac{1}{2}$ du module, ſix minutes $\frac{1}{2}$ du même module &c. (*)

§. CCXXVII. Les ornemens des membres doivent être conformes à la beauté de l'ordre & à la grandeur des parties. Le Corinthien & le Romain en demandent de plus riches que l'Ionique ; le Dorique & le Toſcan ſe contentent de leur ſimplicité. Les membres grands & convexes, comme

(*) On ſait par la Géométrie que tous les triangles A o x, A f d ſont égaux au triangle A C E; par conſéquent on a la proportion ſuivante : XO: CE = A O : A C ; donc xo eſt $\frac{1}{6}$ de C E, & par conſéquent o x $\frac{1}{2}$ de C F ou AB &c.

le tore, l'échíne &c prennent des ornemens concaves, pour ne point parôitre trop ſolides. Mais ceux qui ſont concaves & plus petits, en exigent de convexes, pour ſe fair mieux remarquer. Les plus petits ſont rarement ornés, excepté peut-être dans les autels ; ils ont dans leur ſimplicité, dès qu'ils ſont bien aſſortis aux autres, aſſez de grace & d'aménité.

§. CCXXVIII. Tout membre eſt ſuſceptible d'ornemens de ſculpture, pourvûqu'ils ne ſoient point exceſſifs, par le § 196. noub. 3. La ſculpture, comme le remarque Laugier, eſt dans les édifices ce que la broderie eſt ſur les habits: ſon excès ſurcharge, au lieu d'orner. C'eſt pourquoi les membres ornés doivent alterner avec les ſimples; ou s'il y en a deux ornés de ſuite, les ornemens doivent être différens: les fleurs, les fruits, les feuilles, les animaux, les manieres innombrables de diverſifier les traits des lignes, les fourniront à l'Architecte. Les grands ornemens conviennent mieux à la friſe, par cequ'elle occupe un ample eſpace dans l'ordre. On décore les aſtragales de bouquets

de

de lauriers, de chapelets à olive &c; le tore de feuillages & de festons; l'échine de bouquets à pommes de pin &c. Fig. 9, Fig. 9.

CHAPITRE IV.

Des principales propriétés des ordres & de leur construction.

---

§. CCXXIX.

Les Architectes conviennent assez que la différence des ordres consiste dans la proportion des apuis, & dans les divers compartimens des parties: mais ils ne sont point également d'accord sur les proportions de chaque partie, ni sur la construction des ordres. Nous traiterons prémierement dans ce chapitre de la proportion des apuis, de leurs ornemens divers, & enfin de la construction des ordres.

§. CCXXX. La proportion des colonnes consiste dans un juste raport de leur diametre avec leur hauteur, & ce raport est plus ou moins grand, selon la différence des ordres, leur supériorité & leur délicatesse. puisque selon le § 6. l'apui doit être proportionnel à sa charge, & qu'il est d'ailleurs constant par l'expérience qu'un

apui, qui contient moins de fois son diametre dans sa hauteur, résiste plus puissamment à sa charge (*), il s'ensuit que dans les plus fortes le raport du diametre à la hauteur doit être moindre, plus grand dans les médiocres, & le plus grand dans les plus déliéés. Ainsi dans l'ordre Dorique & dans le Toscan, qui selon Vitruve (**) représentent la forme d'un homme nerveux & robuste, la colonne doit être plus basse : mais

(*) La résistence ou la force des colonnes d'une même matiere & d'un même diametre, mais d'une hauteur différente, est en raison inverse des hauteurs. Soit par exemple la colonne A & la colonne B, le diametre $A =$ au diametre $B = D$, la hauteur de la colonne $A = C$, la hauteur de la colonne $B = E$; on aura la foiblesse de la colonne $A = \frac{C}{D}$ & la foiblesse de la colonne $B = \frac{E}{D}$

& par conséquent on aura

$$1 : A = D : C$$

donc $1 : D = A : C$

donc $1 : B = D : E$

donc $1 : D = B : E$

par conséq. $A : C = B : E$

& $A \cdot B = C : E$ c'est à dire, la foiblesse A à la foiblesse B, comme la hauteur de la prémiere colonne à la hauteur de la seconde, ou bien, les foiblesses sont comme les hauteurs. Mais comme la solidité est d'autant plus grande que la foiblesse est plus petite, & réciproquement; la foiblesse A sera à la foiblesse B, comme la solidité B à la solidité A, & par consequent la solidité B à la solidité A, comme la hauteur de la colonne A à la hauteur de la colonne B; c'est-à-dire, la solidité ou la résistence de deux colonnes, qui sont faites de la même matiere, & qui ont le même diametre, mais une hauteur inégale, est réciproquement comme les hauteurs, ou en raison inverse des hauteurs.

(**) Chapit. 1. du liv. 1.

mais dans l'Ionique, le Corinthien & le Composé, qui selon le § 208 imitent la taille mince & déliée du beau sexe, elle doit avoir plus d'élévation: c'est la raison pour la quelle les Architectes, se moulant sur les anciens, ont fixé la raison du diametre à la hauteur

Dans l'ordre Toscam comme	1 : 7
Le Dorique	1 : 8
L'Ionique	1 : 9
Le Romain & Le Corinthien	1 : 10 (*)

§. CCXXXI. Les ordres different encore par leurs ornemens. Le Toscan se distingue des autres par sa simplicité, n'ayant point de volutes dans son chapiteau, aucune cimaise, ni aucun ornement dans sa fri- *Leur difference.*

(*) Dans les ancienes monumens on ne trouve aucune colonne Corinthiene, qui ait moins de neuf fois son diametre & $\frac{2}{5}$, ni presque point qui en ait plus de 11. Nous avons un exemple de la prémiere hauteur dans le temple d'Antonin, & de la seconde dans le temple de *Vesta* à Rome; toutes les autres sont entre 9 & 11 diametres. La Dorique n'a point excédé 9 diametres $\frac{1}{2}$, & n'en a point eu moins de $7\frac{5}{6}$; la prémiere se voyoit au Colisée, & la derniere au théatre de Marcellus. Il n'y en a point de l'ordre Ionique, qui soit moindre de 8 diametres $\frac{2}{3}$, ni plus grande que de 9 diamettes $\frac{11}{20}$; la prémiere étoit dans le temple de la Fortune Virile, & l'autre dans le temple de le Concorde.

fe. Le Dorique n'a point de volutes, mais son chapiteau est orné d'une cimaise, & sa frise a des saillies perpendiculaires à la colonne, que l'on appelle trigliphes. L'ordre Ionique offre un chapiteau décoré de 8 volutes, mais sans feuillages (*). Le composé a deux rangs de feuilles & 8 volutes. Le Corinthien brille par un chapiteau orné de 16 volutes, & d'un triple rang de feuilles.

Leur Construction.

§. CCXXXII. Ce sont là les marques & les différences de chaque ordre établies sur l'authorité de plusieurs siecles. Mais depuis la restauration de l'Architecture, les autheurs varient dans la construction des ordres (**). Cependant dans la pratique celles de Palladius & de Vignole ont été les plus généralement suivies, au témoignage de Mr. le Clerc, qui comparant la méthode de Palladius avec celle de Vignole, détaille fort au long tout cequ'il

y

(*) J. Del Duca disciple d'Ange Buonarueti à ajouté un rang de feuilles : voyez l'étude de l'Architecture civile de Monsieur Rossi dans la partie des ornemens Tab. 6.

(**) Environ trois siecles depuis la barbarie, que l'ignorance des Goths avoit introduite.

y troive à reprendre (*). Quoique la construction de Vignole (**) ne soit point entierement à l'abri de la censure des Architectes de notre tems, elle décrit cependant certaines parties principales des ordres avec une grace & une élégance, qui la font encore aprouver aujourdhui dans la pratique par les Académies les plus célebres en Italie & en France: c'est aussi celle que nous suivrons.

§. CCXXXIII. Vignole établit dans sa construction un raport constant entre les parties primaires de la colonne, de sorte que l'entablement soit toujours une par-

(*) Au reste les Architectes, qui dans les derniers tems se sont le plus distingués dans la science des ordres, sont Mrs Pérault par son Vitruve comment. & aug. Scamozzi par ses regles de Smétrie, de l'orme & Blondel par leur éruditon, & Goldman par son génie géométrique.

(**) M le Clerc dans son traité d'Architect. Sect. 6. péfere à la loi de Vignole, qui dans tous les ordres donne la quatrieme partie à l'entablement, la méthode de Palladius, qui la diminuë pour les trois derniers. Au contraire il donne la préférence au piédestal de Vignole sur celui de Palladius, qu'il juge trop bas; dans celui de Vignole il trouve le socle trop bas, & trop haut dans celui de Palladius: il improuve Vignole d'avoir rejetté la base Attique du piédestal Ionique, & Palladius de l'avoir donné, contre l'exemple des anciens, à celui de l'ordre Dorique. Il condamne la diminution de la colonne Toscane de Palladius, & préfere la méthode de Vignole. On peut en voir davantage dans l'endroit cité.

tie de l'ordre plus petite que le piédestal, c'est-a-dire qu'elle soit toujours d'un $\frac{1}{4}$ & le piédestal d'un $\frac{1}{3}$ (*). Selon cette méthode classique, ayant la hauteur quelconque d'un ordre donnée, sa construction sera facile. Car puisque dans l'ordre Toscan la raison du Diametre à la hauteur de la colonne est comme 1 : 7 par le § 230, la colonne sera dans cet ordre de 14 modules, par le § 224 ; d'ailleurs puisqu'on donne au piedestal $\frac{4}{3}$ modules, & à l'entablement $\frac{14}{4} = 3\frac{1}{2}$, toute la hauteur de l'ordre Toscan sera.

$$14 + 4\frac{2}{3} + 3\frac{1}{2} = 22 \text{ mod. } \frac{1}{6}$$

On procédera de même dans les autres ordres : ayant donc la hauteur donnée d'un ordre avec le piédestal, soit la hauteur $= a$, la hauteur de la colonne $= x$, on aura.

$$\frac{1}{3}x + x + \frac{1}{4}x = a \text{ donc}$$

$$x = \frac{12}{19}a$$

Q'uon divise donc, selon la regle générale de Vignole, la hauteur de l'ordre en 19

(*) Ainsi l'entablement sera la quatrieme partie de la hauteur de la colonne ; par conséquent sa raison sera 1 : 4, qui selon le § 203 est fort belle.

19 parties égales, dont on donnera 12 à la hauteur de la colonne, qui diviſée par 7 dans l'ordre Toſcan, dans le Dorique par 8 &c par le § 230, donnera le diametre, & celui-ci diviſé en deux portions égales donnera le module.

§. CCXXXIV. Pour un ordre ſans piédeſtal, ſoit la hauteur de l'ordre=a, la hauteur de la colonne=x, on aura par le § précédent

$$x + \frac{1}{4} x = a \text{ donc}$$
$$x = \frac{4}{5} a$$

Ayant donc diviſé toute la hauteur en 5 parties égales, 4 de ces parties feront la hauteur de la colonne, qui diviſée pat 7 dans l'ordre Toſcan, dans le Dorique par 8 &c comme auparavant, donnera le module.

CHAPITRE V.

Des ornemens particuliers de chaque ordre.

---

§. CCXXXV.

L'ordre Toſcan n'ayant d'autre beauté que celle de ſa ſimplicité, & tel qu'il *Du Toſcan.*

avoit

avoit été conſtruit par Vitruve & les autres Architectes, ne fut long-tems, à cauſe de ſon peu d'élegance, regardé que comme propre aux édifices de la campagne: mais depuis qu'il a été corrigé par Vignole, on l'emploïe non ſeulement dans les édifices privés, mais auſſi dans les publics.

Du Dorique. §. CCXXXVI. L'ordre Dorique joint à ſon élégance une grande ſolidité (*): il a ſa colonne cannelée, & préſente dans ſon gorgerin des roſes ou des fleurs (**), dans l'architrave des goutes ou clochettes, dans la friſe des trigliphes & des métopes, dans la corniche des denticules & des

Cannelures. modillons. Les cannelures ſont des eſpeces de petits canaux droits, exprimés ſelon toute la hauteur du fût depuis le congé d'embas, jusqu'à celui d'enhaut (***). On con-

(*) Dans les anciens monumens on trouve la colonne Dorique employée ſans baſe, comme dans le théatre de Marcellus, & dans Vitruve même; ſur quoi les auteurs ſont partagés; les Architectes d'aujourdhui croient que ce fut un abus chez les anciens.

(**) Le Gorgerin eſt la partie la plus étroite du chapiteau Dorique; elle eſt entre l'Aſtregale du haut du fût & les annelets.

(***) Mr le Clerc dans ſa prem. part. pag. 43 conſeille d'ommettre les cannelures dans les colonnes expoſées à l'air libre, parceque ſes injures vicient bientôt cette eſpece d'ornement, &

considere deux parties dans les cannelures ; les canaux, ou les glyphes, & les arrêtes, ou les côtes: dans la figure 10. b b sont les glyphes, a a les arrêtes. Dans la colonne Dorique il y a vingt cannelures. Leurs côtes ne doivent point excéder un troisieme, ni être moindres d'un cinquieme de leurs canaux: les uns & les autres doivent répondre à l'axe de la colonne. *Fig. 10.*

Les goutes présentent la figure d'un cone ou d'une piramide tronquée. Au dessus de six goutes on met un petit réglet ou un filet d'une demie - minute, pour en couvrir les exrremités : il faut prendre garde que leurs bases ne se touchent point: quelques uns pensent que les goutes de pluie, qui s'attachoient au haut des poutres, furent la cause de leur prémiere origine (*). *Gôutes.*

§. CCXXXVII. Les trigliphes fig. 11 & 2. représentent les extrémités des poutres, ou *Trigliphes Fig. 11 & 2.*

& que la lumiere tombant obliquement dans les canaux, se divise dans la réflexion, & ne présente plus, qu'une image confuse de la colonne, & trop affoiblie par l'extrémité des canaux.

(*) De la vient que quelques uns les veulent sphériques. Aujourdhui l'on préfere les piramidales.

ou des ſolives des plats-fonds, qui devant, ſelon les loix de la fermeté du § 77, être poſées ſur leur plus petite baſe, nous indiquent aſſez par là quelle doit être la raiſon de la largeur des trigliphes par raport à leur hauteur: elle eſt comme 2: 3. Les trigliphes ont leurs canaux & leurs côtes: les canaux ſont a a; il y en a deux entiers & deux demis ſur les côtés: entre les canaux il y a une côte ou une cuiſſe b b. La profondeur des canaux = $\frac{1}{4}$ d'une minute; l'inclinaſion de leurs côtés eſt à angle droit. Le trigliphe eſt diviſé en deux parties égales par l'axe de la colonne prolongé, afin que, ſelon le § 6 nomb. 2, les poutres inſiſtent ſur l'apui. La faillie des trigliphes eſt = 1 minute.

Les denticules,

§. CCXXXVIII. Les denticules repréſentent la ſaillie des planches. Il y a toujours entre deux denticules un métope, ou un eſpace vuide, & à la derniere on attache un fruit. La ſaillie des denticules eſt égale à leur largeur, cequi leur donne une baſe quarrée. La largeur des métopes eſt égale à la demie-largeur des denticules.

§. CCXXXIX.

§. CCXXXIX. Les modillons repréſentent les bouts des chévrons: on les met pour alléger le poids de la couronne. Ils ſont eſpacés alternativement avec leurs métopes, Mr Vignole à donné un entablement Dorique, tiré de très anciens monumens, où il y a des modillons au lieu de denticules (*). *Mutules ou modillons.*

§. CCXL. L'ordre Ionique, outre les cannelures & les denticules, a un chambranle dans ſon Architrave, & des volutes dans ſon chapiteau. On rejette dans cet ordre la baſe de Vignole, comme peu conforme aux loix de la ſolidité, à cauſe de la foibleſſe des ſcoties ſous des tores fort peſans, du trop de délicateſſe dans les aſtragales placés ſous les ſcoties, & de la configuration de la baſe trop étroite embas & trop foible. Les Architectes lui ſubſtituent avec raiſon la baſe Attique fig. 12. *De l'Ionique.*

Fig, 12,

Le

(*) Chez Mr Daviler tabl 16 du monument trouvé aupres d'Alban. & exprimé dans Freardi parall. d'Arch. Car la corniche Dorique n'eſt point trop aprouvée, à cauſe de ſa trop grande ſaillie, dont le poids ne paroit point aſſez ſoutenu.

Cannelures La colonne Ionique a non point vingt cannelures, comme celle de l'ordre Dorique, mais 24. Les volutes, ou des feuil-*volutes.* les contournées en forme de boucles de cheveux, font le principal diſtinctif de cet ordre, comme les trigliphes ſont celui de l'ordre Dorique (*). Il faut conſidérer *Fig. 13.* dans les volutes fig. 13. L'oeil A, les hélices ou le contour ſpiral B, & leur deſcription. Entre les méthodes principales de décrire les volutes, ſont celles de Goldman, de Scamozzi & de Palladius. Les Architectes préferent la prémiere, à cauſe de ſa juſteſſe & de ſa rigueur géométrique. Les Artiſtes aiment cependant mieux celle de Palladius dans les petites colonnes, pour avoir des hélices plus ſolides. L'ordre Ionique a deux chapiteaux, un de Vitruve & l'autre de Scamozzi. Aujourd-hui l'on préfere celui-ci au prémier, parceque la jonction des chapiteaux dans les colonnes, qui ſe rencontrent aux ang-

les

(*) Les uns veulent après Vitruve que les boucles des Matrones Grecques aient donné l'idée des volutes ; d'autres l'attribuent aux contours, que l'on remarque à l'extrémité de l'écorce des arbres.

les, a quelque chose de difforme, fig. 14. Les modernes trouvent plus d'aménité dans la direction de la volute de celui de Scamozzi. On y a ajouté divers festons fig. 15. La corniche de cet ordre est aussi très belle: les Architectes la substituent à celle des autres ordres, soit pour éviter leurs inconveniens, soit pour d'autres raisons.

§. CCXLI. L'ordre Corinthien a presqu'atteint le souverain degré de perfection, dont l'Architecture est capable, tant par ses proportions exquises, que par ses ornemens. Vignole s'est écarté de sa regle générale dans le piédestal de cet ordre, au quel il ne donne point un tiers, c'est-à-dire six modules $\frac{1}{3}$, mais 7 modules entiers, sans doute afin que la raison de la largeur du Dé à la hauteur soit plus belle, c'est-à-dire une raison sous-double, que nous avons dit au § 203 avoir le plus de grace. La colonne de cet ordre a la même base & les mêmes cannelures que la colonne Ionique. Car quoique la base Corinthiene soit plus solide, on emploie cependant celle de l'ordre Ionique, pour

éviter la compoſition incommode d'un grand nombre de membres.

Chapiteau. §. CCXLII. Le chapiteau Corinthien ſurtout eſt remarquable par la richeſſe & l'élégance de ſes ornemens. Dans la campane ou le timpan A fig. 16 qu'on nomme encore vaſe ou panier, il ſe préſente trois rangs de feuilles, 16 volutes & un abaque B. On voit les feuilles s'élever les unes du milieu, les autres des côtés, & ſe recourber tantôt à droite & tantôt à gauche. Il y a 8 feuilles dans le prémier rang & dans celui du milieu; celles du milieu ſont plus petites, & ſortent des caulicoles (*). Les feuilles les plus uſitées ſont celles d'acanthe. d'olivier & de perſil. Les dernieres ſont regardées comme les plus propres, parcequ'on les diſtingue mieux de loin. Dans la diſpoſition des feuilles on doit faire attention de ne point laiſſer des vuides desagréables entre les faiſceaux ou les bouquets. La corniche peut s'orner de denticules & de modillons, & les feuilles, qu'on leur joint, doivent être de

Fig. 16.

Fig 17.

(*) Les caulicoles ſont les tiges, d'où naiſſent les feuilles & les rameaux fig. 17.

de la même eſpece que celles du chapiteau. On taille auſſi quelque fois des mufles d'animaux dans la doucine (*). L'axe de tous ces ornemens doit être dans la même ligne verticale.

§. CCXLIII. L'ordre Romain, presqu'en tout ſemblable au Corinthien, a peu d'ornemens, qui lui ſoient propres. Mr. le Clerc lui donne des cannelures differentes de celles de l'ordre Corinthien fig. 18. Les canaux en ſont plats, & les côtes égales à la moitié de la largeur des canaux. On ne met que deux rangs de feuilles au chapiteau: Les caulicoles prennent vers le haut un contour ſpiral: les volutes ſe tient de la campane & vont ſortir entre l'orle & la plinte de l'abaque. Leur coupe n'eſt point plane comme dans l'ordre Ionique, mais recourbée ſelon la direction de l'abaque, & les hélices n'ont point toutes la même ſaillie. *Du Romain.* *Fig. 18.*

(*) Quoique ce genre d'ornemens ne ſoit point aprouvé de tous les Architectes.

CHAPITRE VI.

Des autres genres d'apuis.

---

§. CCXLIV.

Colonnes rustiques. Outre les colonnes dont nous avons parlé, il y a encore d'autres genres d'apuis. Ce sont les colonnes rustiques, les pilastres, les colonnes symboliques & les balustres. Les colonnes rustiques, entourées de ceintures & de bandes diverses fig. 19, ont cela de particulier, qu'on augmente leur module, afin qu'elles ne paroissent point trop basses, à cause de la saillie des bossages. La notion seule de ces colonnes avertit assez qu'elles ne peuvent convenir à un ordre noble & dégagé.

Fig. 19.

Pilastres. §. CCXLV. Les pilastres sont des apuis quadrangulaires. Ou ils sont dégagés du mur, & ils s'appellent pilastres isolés; ou ils ont quelqu'une de leurs parties inhérente au mur, & ils se nomment alors pilastres engagés, & quelque fois antes. Les pilastres isolés sont à peine en usa-

usage, excepté peut-être à l'extrémité des portiques & dans les encoignures des maisons, pour leur donner plus de solidité. La raison en est claire: ils paroissent trop massifs & desagréables à l'œil. Les engagés peuvent contribuer beaucoup à la décoration de la façade d'un édifice, sur tout dans les parties, qui sont en saillie.

Quelques Architectes se sont éléves contre leur usage, quoiqu'il ait été constamment aprouvé par les plus célebres. Ceux-là prétendent que les pilastres sont contraires á la nature à cause de leur forme quadrangulaire, qui gêne le coup d'oeil & choque la vuë, & que leur usage est une innovation tolérée par la seule habitude. Ils sont cependant aussi anciens que l'Architecture même. L'antiquité la plus reculée nous en fournit bien des vestiges. La figure quarrée n'a rien, qui choque la nature ni les loix de l'optique la plus délicate. Les fameuses piramides des Egyptiens, celles que les Grecs construisirent pour l'éternité, & qui subsistent encore en entier, leurs obélisques, qu'on admire encore aujourdhui a Rome, nous disent au

moins que la forme des pilastres n'est point une innovation des modernes, & que ces peuples ingénieux ne l'ont jamais soupçonnée d'être contraire au naturel. Qu'y a-t-il en effet de plus simple que la figure du quarré? par quelles loix peut-on prouver que l'oeil doive être choqué de sa vuë, plutôt que de celle du cercle? Seroit-ce peut-être à cause de ses angles? Mais quel sujet d'être offensé de voir l'angle d'un pilastre, qui se présente sur le côté, ou de n'en pas même remarquer du tout, lorsqu'on le voit de front? Ne sommes-nous point convaincus par l'expérience, que l'angle visuel embrasse une surface plane, avec la même facilité qu'une circulaire? D'ailleurs les productions de la nature nous assurent assez qu'elle n'eut jamais horreur ni des angles, ni de la forme d'un quarré. Nous le voyons par les sinuosités angulaires des cavernes, les pierres des carrieres, les arbres, qui dénués de leur écorce présentent des angles dans leurs surfaces, enfin par les differens genres de cristaux & d'autres présens, que la nature même nous met tous

les

les jours ſous les yeux. Ils objectent encore que les pilaſtres ne ſont qu'une imitation vicieuſe des colonnes; qu'il vaudroit beaucoup mieux par conſéquent d'employer celles ci dans la décoration des façades, vûque leur beauté naturelle eſt reconnuë de tout le monde, au lieu que celle des pilaſtres eſt conteſtée, & qu'elle ſent d'ailleurs l'art & l'affectation. Mais nous avons dit plus haut que les pilaſtres ſont auſſi anciens que les colonnes; & n'en fûſſent-ils d'ailleurs qu'une imitation, il faudroit prouver qu'elle eſt vicieuſe. Par quelle raiſon trouveroit-on de l'abſurdité dans des apuis bien proportionnés, qui s'élevent ſur quatre faces exactement paralleles? Le reproche qu'on veut leur faire d'annoncer la contrainte de l'art, ne devroit-il point retomber ſur les colonnes, s'il étoit fondé? Je ne crois point qu'on apercoive plus d'art dans un pilaſtre, que dans la périphérie circulaire & exactement à plomb d'une belle colonne, accompagnée de tous ſes compartimens. Si quelques uns veulent douter de leur beauté, leur authorité ne ſuffit pas pour contrebalancer

celle de l'antiquité & du plus grand nombre des Architectes modernes. L'éffet des colonnes est admirable dans la décoration des façades: mais lorsque ces façades sont fort longues, si les colonnes devoient en occuper toute l'étenduë, nous ne croyons point qu'elles eûssent autant de grace, que lorsqu'on sait y employer les pilastres dans une simétrie réguliere, qui ote l'ennui d'une répétition trop fréquente & trop continuë des mêmes objets. La variété des ornemens n'est pas moins nécessaire en Architecture, que celle des sons dans la Musique. D'ailleurs seroit-il conforme aux principes d'une juste économie & de la décence, d'employer les colonnes à décorer un édifice, ou leur magnificence paroitroit absolument déplacée?

Ils opposent enfin que la variété doit être telle en Architecture, qu'elle tende toujours á l'unité: mais que le mêlange des pilastres paroit détruire ce principe fondamental de la vraie beauté. Ce principe bien entendu est indubitable: mais en lui donnant toute la rigueur, qu'on semble exiger ici, l'on introduiroit dans

tous

tous les arts l'uniformité la plus desagréable. Nous croyons que par ce principe l'on doit bannir de l'Architecture tout mêlange d'ornemens disparâtres, qui n'ont aucune relation à l'origine primitive: mais nous croyons qu'il y a trop de raport, une analogie trop marquèe entre la colonne & le pilastre, qui peut prendre avec beaucoup de grace tous les caracteres du mêmé ordre, pour qu'il soit compris dans ce cas. Nous croyons encore qu'il est d'un très grand secours, nécessaire même dans des façades, où des colonnes isolées seroient impraticables; dans les vestibules, les salons, les escaliers, & dans bien d'autres pieces de l'intérieur d'un bâtiment, où l'on ne pourroit raisonnablement employer des colonnes; enfin qu'ils sont encore d'un très bon éffet, quelque fois même nécessaires, dans un mur, dont la distance aux colonnes isolées est trop considérable. Il faut alors à ce mur des corps en saillie, qui soutiennent les plates-bandes du plat-fond; & les Architectes anciens & modernes n'ont rien trouvé de plus analogue, ni de plus con-

venable; que des pilaſtres du même ordre, dès qu'on ne peut employer un double rang de colonnes, ſans que la galerie n'en devienne trop étroite.

La ſaillie des pilaſtres peut être d'un ſixieme, ou même d'une moitié de la longueur, ſelon la différence des chapitaux & des entablemens. Mais il faut faire attention qu'ils ne ſoient point ſurmontés par les corniches des portes & des fenêtres, qui doivent ſe terminer ſur leurs côtés. C'eſt pourquoi Scamozzi veut que les pilaſtres ſoient plus élevés au moins d'un $\frac{1}{4}$ de leur largeur. Si des pilaſtres engagés concourrent l'un avec l'autre dans un angle rentrant, il faut les placer ſur l'un & l'autre côté à une juſte & même diſtance du ſommet de l'angle, & en mettre un troiſieme dans ſon intérieur, mais ſans baſe, ſans chapiteau & tout autre ornement.

§. CCXLVI. Les fûts des pilaſtres n'ont ni contracture, ni les mêmes dimenſions que les colonnes, à moins qu'on ne les leur aſſocie dans le même étage. Alors pourqu'ils ne paroiſſent pas

trop

trop bas (*), on donne une plus grande dimenſion à leur fût & à leur chapiteau. Les pilaſtres ne doivent point s'employer ſur les mêmes lignes que les colonnes; mais ſi par exemple le corps avancé du milieu a des colonnes dans ſa décoration, on pourra mettre des pilaſtres dans les deux ailes des côtés. Lorsqu'il ſont cannelés, les canaux doivent être à nombre impair, & ni plus, ni moins de ſept. S'il y en avoit plus, il faudroit les faire extrêmement minces, & s'il y en avoit moins, ils ſeroient trop larges, & feroient dès lors paroître les pilaſtres trop courts & trop écraſés. Le nombre impair contribuera beaucoup à la régularité, par ce-que celui du milieu répondra à l'axe. Si dans un angle on place ſur chacun des côtés la moitié d'un ante, il doit y avoir quatre canaux de l'une & l'autre part. La fig. 20. vous ptéſente les ornemens qu'on peut donner aux pilaſtres. *Fig. 20.*

§. CCXLVII. Les apuis ſymboliques ſont diverſes ſtatuës employées au lieu de *Apuis ſymboliques.*

(*) L'ombre retroicit le fût des colonnes, & fait que toute ſa largeur ne ſe préſente point à l'œil comme celle des pilaſtres.

de ſoutiens, & que l'on ſubſtitue aux colonnes. Nous appellons les unes d'après les Grecs Atlantes & Télamones: nous nommons les autres colonnes Perſiques, Caryatides, ou bien des Termes (*). Sous les noms d'Atlantes & de Télamones nous comprenons toutes les figures, dont la forme mâle & nerveuſe annonce une force virile & ſolide. On met encore dans ce nombre les ſimulacres des divinités payennes empruntés de la fable. Ce genre d'apuis ſert à décorer l'entrée principale des veſtibules &c. Les colonnes Perſiques

Colonnes Perſiques. ſont des figures d'hommes, dont la forme robuſte & hideuſe nous repréſente la ſervitude des Perſes après la défaite de Platée. On les employe à l'entrée des cours, ou des portiques ſous l'entablement Dorique. Fig. 21.

Fig. 21.

§. CCXLVIII. Les Caryatides ſont des figures de femmes, appellées ainſi de

Cariatydes. la ville de Carye dans le Péloponeſe. Ces ſta-

(*) Il ne convient point de repréſenter les gênies céleſtes courbés ſous des charges d'Architecture; à moins peut-être que ce ne ſoit ſous le leger entablement d'un tabernacle, ou de quelque autre ſemblable, qu'ils ſoutiennent avec les mains, dans une atitude pleine de vénération.

ſtatuës ſont encore un ſymbole de l'eſclavage: mais elles ne ſont point dans un état auſſi négligé que les Perſiques. Elles ſont revêtuës de robes longues & des autres pieces propres de l'habillement des femmes Caryatiennes, qui durent autrefois ſervir chez les Grecs dans ces habits (*). Fig. 22. Elles ne répreſentent plus ajourd-hui la ſervitude: mais elles ſont des ſymboles des vertus, comme de la prudence, de la ſageſſe, de la juſtice &c. Ces figures peuvent être ſculptées & placées avec grace dans les ſales, les portiques &c. On les met encore iſolées ſous un entablement, un couronnement, un balcon, une baluſtrade. L'entablement Ionique eſt celui, qui leur convient le mieux. On ne doit cependant point les employer ſous le même entablement avec des colonnes, Fig. 22.

pour-

(*) Vitruve raporte liv. I. chap. I. que les Cariatiens ſe joignirent aux Perſes, qui avoient occupé leur ville dans la guerre contre la Grece: mais que les Grecs, après avoir terminé glorieuſement la guerre des Perſes, la leur déclarerent d'un conſeutement unanime, & qu'ayant pris leur ville, ils la raſerent, tuerent les hommes, & réduiſirent les femmes en captivité . . . . . De là les Architectes Grecs prirent occaſion de placer les ſtatuës de ces miſérables, au lieu d'apuis dans les édifices publics, afin que la punition des peuples de Carye paſſât à la poſtérité.

pourqu'on ne doive point donner la même hauteur aux unes & aux autres. Sous le poids, que ces ſtatuës doivent porter, on met des conſoles, qui ſont des apuis d'une moindre eſpece, & afin que la charge n'inſiſte point immédiatement ſur les têtes, on met un ſocle fig. 18.

Les Termes. §. CCXLIX. Les Termes repréſentent des figures humaines dont la ſeule moitié d'enhaut paroit au deſſus de la gaine. Il vaut mieux que ces figures ſoien en buſtes, que d'offrir toute la partie ſupérieure d'un homme. Les apuis ou les gaines, d'où elles paroiſſent ſortir, ſont des piramides tronquées & renverſées, dont la largeur inférieure eſt à la ſupérieure comme 2 : 3, & qui ont cela de commode, qu'on peut les tronquer ou les les prolonger, ſelon la nature d'un entablement quelconque.

Les Termes s'employent dans les décorations de théatre & pour ſoutenir des baluſtrades, mais non dans une même ligne avec des colonnes fig. 23. *Fig. 23.* Ce genre de ſtatuës à été inventé par les Athêniens, qui les plaçoient à côté des chemins pu-

blics

blics. C'eſt de là que les anciens ont donné à Mercure les ſurnoms de *trivialis* & de *viacus*. Les Grecs plaçoient encore quelquefois ſur ces termes d'autres têtes, comme de Minerve, & la ſtatuë s'appelloit alors Hermathenes, ou bien d'Apollon, & la ſtatuë s'appelloit Hermapollon: on en voit encore des monumens dans le cabinet du Pere Kircher. Les Athéniens en érigeoient encore à l'honneur des hom̃es célebres: tel fut celui de Miltiade l'Athénien, qui fut tranſporté à Rome, comme le raporte Plutarque, pendant le Procès contre Alcibiade, qu'on accuſoit ſurtout d'avoir mutilé les Termes de pluſieurs hommes illuſtres. Les Termes, que les Romains plaçoient dans les endroits triviaires & quadriviaires, étoient une imitation des Grecs ſous une autre forme: on en voit encore de ſemblables dans diverſes collections d'Italie. Ces Termes avoient des inſcriptions, qui annonçoient la diſtance des lieux aux voyageurs. Ils conſiſtoient en des pierres quadrangulaires, ſur les quelles on mettoit la tête d'un Dieu protecteur des Chemins.

C'étoit ordinairement celle de Mercure, d'Apollon, de Bachus, d'Hercule, que Plaute appelle pour cette raison les Pénates des chemins, & Varron les Dieux des chemins. Les Termes, ayant dans la suite pris au lieu de leur base une piramide tronquée & renversée, s'employerent à décorer les jardins & les édifices.

Les balustres. §. CCL. Les balustres sont de petits apuis destinés à soutenir les saillies des corniches, les plates-bandes &c. Il y en a de différentes figures; les ronds & les quarrés sont les plus aprouvés. Les uns sont plus ornés & les autres moins. Chaque ordre a les siens particuliers fig. 24. *Fig. 24.* Les parties des balustres sont le chapiteau A, le fût B, la base C, l'abaque D. Leur socle a une hauteur égale à la saillie de l'entablement, qui est au dessous. Il ne doit point y avoir plus de dix balustres dans une même ligne; & les deux derniers, qui ne sont que des moitiés sur les extrémités des travées, doivent tenir au piédestal, qu'on interpose à côté: ou si l'on ne pouvoit interposer plusieurs piedestaux à cause d'un ordre inférieur, les

trons

troncs ſeuls doivent ſoutenir l'Abaque. Les baluſtres ne peuvent point avoir lieu entre les colonnes & les pilaſtres, qui n'ont point de piédeſtal.

CHAPITRE VII.

De la conjonction des ordres.

§. CCLI.

On joint les ordres ou en élevant les uns ſur les autres, ou en les plaçant l'un â côté de l'autre, ſoit qu'il y ait un arc, ſoit qu'il n'y en ait point. On appelle Attique un petit ordre poſé ſur un plus grand pour terminer une façade. Quand des colonnes ou des pilaſtres ſont rangés à côté l'un de l'autre ſous un même entablement rectiligne ou curviligne, c'eſt un periſtile ou une colonnade. Si les colonnes ſont tellement voiſines, que leurs chapiteaux, ou leurs parties, qui ont plus de ſaillie, ſe touchent (*), on les nomme co-

(*) Dans l'ordre Toſcan & Dorique, la baſe ayant la plus grande ſaillie, les colonnes ſe toucheront ſelon les baſes : dans l'Ionique, le Romain, & le Corinthien les chapiteaux ſe toucheront mutuellement par la même raiſon.

lonnes acouplées ; s'il y a une ouverture cintrée c'eſt un arc.

Elévation d'un ordre ſur un autre.

§. CCLII. Quand on éléve un ordre ſur un autre, on doit obſerver les loix de la ſolidité des §. 5 & 6. Puiſque l'ordre inférieur doit ſoutenir ſon entablement & l'ordre ſupérieur, il eſt évident qu'il doit être plus robuſte, & que par conſéquent le Toſcan doit être ſous le Dorique, le Dorique ſous l'Ionique, celui-ci ſous le Romain, & le Romain ſous le Corinthien (*). Comme d'ailleurs un corps, qui a une grande baſe, ſera d'autant plus ferme, ſelon les § 5 & 6 nomb. 2, qu'il ſera mieux ſoutenu, il s'enſuit que les axes des colonnes inférieures doivent être dans la même ligne droite avec les axes des colonnes ſupérieures (**), & que les diametres de celles-

(*) Il y en a qui placent le Romain ſur le Corinthien, parcequ'ils le trouvent plus élégant. Mais comme les autres Architectes, entre les quels ſont Scamozzi & Goldman, donnent la préférence aux ornemens du Corinthien, il ſera plus à propos de le mettre au dernier rang : & ſi après un Corinthien, l'on doit en ajouter encore un autre, comme il arrive dans les décorations des égliſes, que ce ſoit auſſi un Corinthien.

(**) Ce ſeroit donc envain qu'on mettroit deux petites colonnes ſur une grande.

les-là doivent être plus grands que ceux de celles-ci (*).

§. CCLIII. Les Architectes ne déterminent point également l'axe de la colonne supérieure. Vitruve veut que dans les colonnes isolées, qui soutiennent seules le poids de l'entablement, l'on diminuë les colonnes supérieures d'un $\frac{1}{4}$ du diametre. D'autres mettent entre le module de la colonne supérieure & celui de l'inférieure la raison de 3 : 4 ou de 4 : 5 (**) Il faut sur ce point avoir égard à la hauteur des étages, à la différence des ordres & à la situation des colonnes. Au reste la solidité de l'ordre supérieur sera suffisamment assûrée, si l'on donne au diametre de sa colonne une grandeur égale à celle du diametre de la colonne inférieure après la contracture ; ou si l'étage supérieur fait $\frac{3}{4}$ de l'étage inférieur, d'où l'on prend ensuite la grandeur du module pour les colonnes d'enhaut. On peut cependant quelquefois s'écarter de cette regle, par ceque l'on doit souvent

Son diametre.

(*) L'architecte du Coisiée, comme le raporte Mr. Blondel, n'a point observé de faire répondre les axes supérieurs à ceux des colonnes inférieures ; mais il à retiré les colonnes supérieures vers le dedans, & les à placées sur le mur.

(**) *Succow erste Gründe der bürgerlichen Baukunst.*

accommoder la hauteur des colonnes à celle des étages, & qu'il faut obſerver dans la hauteur un juſte raport avec la largeur de l'édifice, ou bien à cauſe de pluſieurs autres incidens de cette nature.

§. CCLIV. On ne doit guere mettre plus de deux ordres l'un ſur l'autre, à moins que ce ne ſoit dans des tours, de peur que les colonnes, renduës trop minces par une trop grande élévation, ne diminuënt la magnificence de l'édifice. Au reſte plus de trois pécheroient par le défaut de ſolidité, & par une diſtance trop exceſſive. Alors on pourroit mettre au prémier étage des colonnes ruſtiques, qui ſeroient comme la baſe des ordres. Quand il y a pluſieurs ordres l'un ſur l'autre Palladius conſeille de cintrer la friſe de l'ordre inférieur. Il faut appliquer aux pilaſtres ce que nous avons dit des colonnes.

On voit aſſez que cet endroit eſt des plus difficiles de l'Architecture par là même, que l'on ne trouve dans les autheurs rien, qui puiſſe déterminer avec aſſez de certitude, ce à quoi il fautdroit s'en tenir. D'ailleurs ce point bien diſcuté auroit trop

d'é-

d'étenduë pour des élémens tels que les nôtres. Il faudra donc supléer par la lecture des bons autheurs, & sur tout par la considération des édifices les plus célebres.

§. CCLV. La méthode d'employer les Attiques dans la décoration des édifices nous vient des Athéniens (*). Lors qu'il n'y a qu'un seul ordre sous celui-ci, sa hauteur est égale à $\frac{1}{3}$ de l'inférieur, s'il y en a plus d'un, elle est égale à $\frac{1}{2}$, & même à $\frac{2}{3}$ de celui, sur le quel il insiste immédiatement (**). Les parties des Attiques sont la base A fig. 25, le fût B, l'entablement C. La base Dorique leur convient parfaitement : on peut lui substituer un socle avec un petit réglet immédiatement sous le fût. Le diamètre du fût est égal Ordre Attique. Fig. 25.

(*) Mr. Bardet de Villeneuve trait. de l'Arch. civ. chap. 19. veut qu'on entende par les Attiques tout ce qui en Architecture est plus petit que les cinq ordres généraux. Laugier dans son éssai sur l'Archi. rejette cet ordre comme informe; quoi que cependant il ait été employé par les anciens, & qu'il soit d'ailleurs très propre pour diminuer & augmenter les étages supérieurs des palais : il à même beaucoup d'élégance, lors qu'il est employé dans les amortissemens, & il est devenu par un usage constant presque nécessaire dans les arcs de triomphe.

(**) Dans les anciens monumens la hauteur de ces sortes d'apuis diminués n'excede point 12 modul. & environ 9 minutes.

au diametre diminué de la colonne ou du pilaſtre, qui eſt embas. La largeur du chapiteau a la même dimenſion que la hauteur. L'abaque eſt égal à la ſeptieme partie de la hauteur du chapiteau, qu'on orne de feuilles ſemblables aux Corinthienes. L'entablement Attique, proportionné à la hauteur du fût, ne conſiſte ſouvent qu'en une ſeule corniche ſans architrave & ſans friſe. On doit obſerver dans cet ordre la regle de ſolidité du § 252, c'eſt-à-dire que les axes doivent répondre aux axes. Les travées des piliers peuvent s'orner d'inſcriptions, de ſymboles &c.

L'auteur de l'éſſai ſur l'Architecture voudroit qu'on retranchât des ordres des étages inférieurs les modillons, les denticules, les trigliphes & les métopes, par cequ'ils repréſentent les extrémités de dîfferentes pieces de charpente. Il voudroit même qu'on ſupprimât dans les ordres de chacun de ces étages la friſe & la corniche, pour n'y laiſſer qu'un ſimple architrave, parceque la grande ſaillie des corniches n'eſt que pour ſervir d'apui aux avances des toits; d'où il conclut que la

cor-

corniche rappellant l'idée d'un toit, elle ne doit avoir lieu qu'au plus haut étage. Mais il eſt certain que le prémier ſoin en Architecture doit être la ſolidité; qu'on y doit éviter ſelon Laugier même tout porte-à-faux, toute partie qui ne ſeroit point aſſez ſoutenuë: On tomberoit cependant dans ce défaut eſſentiel, ſi dans la fig 26 *Fig. 26.* on retranchoit toutes les parties, que cet autheur, veut ſuprimer & qu'on n'y laiſſât qu'un ſimple architrave. Dans ce cas nous ſuppoſons, avec l'autheur de l'examen de l'éſſai ſur l'architecture, que le diametre de la colonne Dorique du bas-étage eſt de 36 pouces; dès lors la plinte A ſailliroit de 5 pouces ½ ſur la face inférieure B de l'architrave. Mais le porte-à-faux de cette ſaillie ne paroitroit-il point abſurde? L'oeil n'y trouveroit il point un défaut choquant de ſolidité? Suppoſé même qu'en uſant de la liberté, qu'accorde Laugier, on ajoutât à l'architrave un quart de rond, un réglet & une cimaiſe, nous croyons encore avec ſon critique, que l'oeil ne ſe contenteroit jamais d'un ſi foible encorbellement; outre que le profil de ces

moulures nous paroit insoutenable. Ce défaut seroit encore bien plus sensible dans une longue façade, où la hauteur de l'architrave paroitroit diminuer à proportion de sa longueur. Il se réduiroit presqu'à la hauteur d'une brique, & ne présenteroit plus qu'une espece de filet. D'ailleurs quelle bizarrerie, quelle confusion révoltante n'y auroit-il point à voir ensemble d'un seul coup d'œil le chapiteau de la prémiere colonne, la base de la seconde & le mince architrave, tous les trois presque de la méme hauteur, & surchargés de moulures? Nous croyons donc que pour éviter tous ces défauts, il faut conserver toutes les parties, que Laugier voudroit proscrire.

Colonnade & peristile.

§. CCLVI. Lors que les colonnes sont à côté l'une de l'autre sous un même entablement, la mesure de leur distance se prend ou de l'axe d'une colonne à l'axe de l'autre, ou des extrémités de leurs périphéries: cette distance s'appelle entre-colonne. Si elle à plus de sa juste etenduë, son excès fera peut-être que l'entablement succombera sous son propre poids. Puis que selon le

§ 211.

§. 211. aucun apui ne doit être de pur ornement, mais toujours capable de porter quelque fardeau, par le §. 6; les loix de la ſolidité doivent régler les dimenſions des entre-colonnes, qui ſelon l'uſage des anciens ne doivent jamais excéder 10 mod. Vitruve à établi les entre-colonnes ſuivantes.

Diſtance des axes		mod.		fût mod.
Pycnoſtyle	-	5	-	3
Syſtyle	-	6	-	4
Euſtyle	-	$6\frac{1}{4}$	-	$4\frac{1}{2}$
Diaſtyle	-	8	-	6
Aréoſtyle	-	10	-	8

Scamozzi conſeille celles qui ſuivent.

		mod.
Dans le Toſcan	-	6
le Dorique	-	$5\frac{1}{2}$
l' Ionique	-	5
le Compoſite	-	$4\frac{1}{2}$
le Corinthien	-	4

Il ajoute cependant quelque choſes pour les entre-colonnes moyennes: dans l'ordre Dorique par exemple, il les augmente d'un trigliphe & d'un métope; dans l'Ionique, le compoſite & le Corinthien il ajoute un

modillon. Voici les entre colonnes, que Vignole a établies entre les périphéries.

	mod.
Dans l'ordre Toſcan	$4\frac{2}{3}$
le Dorique	$5\frac{1}{2}$
l'Ionique	$4\frac{1}{2}$
le Compoſé & le Corinthien	$4\frac{2}{3}$

On peut cependant quelque fois déroger à cette loi, lorsque l'entablement l'exige. Le ſeul ordre Toſcan ne ſouffre point de difficulté : dans les autres la diſtribution des triglyphes & des denticules donne beaucoup d'embarras.

Colonnes acouplées.

§. CCLVII. On donne égalment aux colonnes acouplées une entre-colonne d'un module pris d'un fût à l'autre : mais pour que les corniches ne ſe confondent point, on ommet les piédeſtaux, ou bien l'on fait inſiſter les colonnes de deux en deux ſur le même, & quelque fois de trois en trois, ou de quatre en quatre ſur la même baſe commune. (*)

§. CCLVIII.

(*) Les anciens n'aprouvoient point l' acouplement des colonnes, parcequ'ils prétendoient que ſelon les loix de la Méchanique elles ſoutenoit égalément l'architrave étant ſolitaires : c'eſt par la même raiſon que Goldman, amateur de la ſimplicité & de le pureté dans l'Architecture, le rejette

Diſtribution des trigliphes.

§. CCLVIII. La diſtribution des trigliphes & des métopes eſt très embarraſante dans les entre-colonnes de l'ordre Dorique. Car comme les métopes ſont des intervalles quarrés entre deux trigliphes dans un entablement continu (*), & que les trigliphes doivent avoir une hauteur, qui ſoit par raport à la largeur comme 3: 2, devant d'ailleurs répondre à l'axe des colonnes par le § 237; les architectes trouvent une très grande difficulté à en faire l'ordination: ſouvent même ils ont été contraints ou de les ommettre entierement, quoiqu'ils ſoient propres de cet ordre (**), ou d'interpoſer des métopes oblongs, & non quarrés, comme ils devoient être; ou même de faire quelquefois la friſe plus haute, qu'il ne convenoit, en diminuant la corniche d'une maniere peu gracieuſe; ou enfin de la rabaiſſer en donnant aux trigliphes une forme trop pe-

tite

(*) Mr le Clerc Sect. 2 conſeille de faire les métopes plus hauts de deux minutes du module, anfin qu'étant vûs d'embas, ils paroiſſent quarrés.

(**) Comme on a fait dans le périſtile de la Baſilique de St. Pierre à Rome.

tite & desagréable (*). Cette incommodité dans la distribution des trigliphes se rencontre surtout dans les entre-colonnes, qui ont un nombre impair de modules. Les autres ordres ne sont point sujets à cette difficulté: toute l'attention qu'il faut faire en distribuant les modillons & les denticules, c'est qu'il y en ait un, qui réponde à l'axe de la colonne.

§. CCLIX. Le célebre Mr Krafft (**) a obvié à cette difficulté, autant qu'il étoit possible, par la regle suivante: Soit fig. 27.
Fig. 27. La distance des colonnes A & B = a, le nombre des trigliphes (***) entre deux colonnes = n, le module du fût avant la diminution = m; donc la largeur du trigliphe D E est par tout = m, comme en conviennent tous les Architectes, Vitruve

(*) Car selon le témoignage de Mr Sturm edit. d'Aug. à la fin du chap. 7 il est constant par l'expérience que la hauteur de la frise ne doit ni excéder un module $\frac{2}{3}$, ni avoir moins d'un module entier.

(**) Dans sa dissertation académique sur les trigliphes.

(***) Remarquez qu'il ne s'agit ici que des trigliphes contenus entre les axes des colonnes, & non des deux derniers y, z, que les axes divisent en deux; par conséquent dans c leas présent il n'y a que quatre trigliphes.

truve à la tête; & puisque la largeur du triglíphe eſt à ſa hauteur comme 2: 3, par le § 237, la hauteur du triglíphe E C ſera $= \frac{3\,m}{2}$: le métope voiſin eſt quarré ſelon le § précédent, ainſi l'on a encore $E\,F = E\,C = \frac{3\,m}{2}$. D'ailleurs en regardant la figure, on verra que le nombre des métopes eſt plus grand d'une unité, que celui des triglíphes; le nombre des métopes ſera donc $n + 1$; la diſtance entiere des colonnes a deux demies largeurs des triglíphes, & contient de plus la ligne D E autant de fois qu'il y a de triglíphes; d'où il s'enſuit.

$$a = \tfrac{1}{2}\,m + \tfrac{1}{2}\,m + (n + 1)\,\frac{3\,m}{2} + n\,m$$

en additionant:

$$a = m + n\,m + (n + 1)\,\frac{3\,m}{2}$$

en ſubſtituant au lieu de

$m + n\,m$, on aura $a = 2\,m + \frac{3\,m}{2}\,(n + 1$

en réduiſant au même dénominateur, on aura

$$a = \frac{2\,m}{2} + \frac{3\,m}{2}\,(n + 1$$

c'eſt

c'est-à-dire $a = (n + 1) \frac{5m}{2}$

en suite en multipliant le tout par 2 & divisant

par 5 m, on aura $\frac{2a}{5m} = n - 1$

ou $n = \frac{2a}{5m - 1}$

Le concours des trigliphes & des métopes dans des angles rentrans ne donne pas moins d'incommodité: dans ce cas, c'est à l'Architecte de choisir les divisions les plus convenables. Alors il vaudroit mieux par le § 245 de placer dans l'angle un ante simple, ou de mettre des métopes, qui se terminassent de chaque côté au sommet de l'angle, que de replier d'une maniere absurde les trigliphes ou les métopes sur les deux côtés du sommet (*).

Les arcs. Fig. 28. §. CCLX. Dans l'arc, dont nous avons parlé au § 251, il faut considérer, fig. 28, l'en-

(*) Dans les anciens temples on diminuoit les entre-colonnes, qui aprochoient des angles: cette diminution décroissoit insensiblement, & ne s'observoit presque point. Il paroit qu'elle pouvoit augmenter la solidité, & procurer une distribution plus juste des trigliphes & des métopes.

l'entre-colonne, les pieds-droits A, les colonnes engagées B, la baye ou le vuide de l'arc, l'imposte C, & la clef D. L'entre-colonne est différente selon la variété des ordres:

		Mod
pour	le Toscan	$7\frac{1}{2}$
	le Dorique	8
	l'Ionique	$9\frac{1}{2}$
	le composite	10
	le Corinthien	10

La raison sous-double ayant beaucoup de grace selon le § 203, la hauteur de la baye peut être très élégamment double de la largeur: cependant Vignole lui donne dans les ordres composé & Corinthien un module au dessus du double de la largeur. L'arc a les mêmes membres que l'architrave de l'ordre, qui lui est associé. La clef, que la fig. 29 vous présente, a un abaque & une volute. Le chapiteau des pieds-droits s'appelle imposte fig. 30. Elle reçoit les ornemens des colonnes, aux quelles elle est jointe: voyez la fig. 30. Nous ne devons plus qu'avertir, qu'il doit y avoir de l'uniformité entre l'arc, les pieds-droits,

Fig. 29.
Fig. 30.
Fig. 30.

&

& la conſtruction des ordres, qu'ils accompagnent, par le § 199; & par conſéquent qu'ils doivent être plus ornés dans les trois derniers, que dans les deux autres.

CHAPITRE VIII.

Des ouvrages acceſſoires aux colonnes.

---

§. CCLXI.

Outre les ouvrages d'architectures que nous avons détaillés, il y en a d'autres d'où les édifices ne recoivent pas peu d'ornement. Ce ſont les niches, les amortiſſemens, les ſtatuës, les trophées, différens vaſes, les frontons &c. Les niches ſont des cavités pratiquées dans le mur, qui ont une forme à-demi-cilindrique, & dont la partie ſupérieure ſe termine en voûte hémi-ſphérique ou en plein cintre, elles ſont deſtinées à recevoir des vaſes, des ſtatuës &c.

Les niches.

Quelques autheurs voudroient que l'on bannît entierement les niches des façades des édifices. Leur prémiere raiſon eſt que ces excavations des murs n'ont aucun objet,

jet, & que dès lors, n'eûſſent-elles rien de desagréable, elles pécheroient par leur inutilité. Mais il n'y a aucun édifice de bon goût, ou les niches n'aient une deſtination très avantageuſe. Elles ſervent à les décorer en recevant les ornemens des ordres qu'elles accompagnent, & ceux des ſtatuës qu'elles garantiſſent du déperiſſement, dans le quel les pluies, les neiges & les injures de l'air les feroient tomber. C'eſt à ce même éffet que les Architectes Grecs & Romains les plaçoient ſi heureuſement dans leurs temples, leurs baſiliques, leurs termes, leurs palais & leurs édifices un peu remarquables. Cette critique ne peut donc tomber que ſur les niches, qu'on laiſſeroit vuides, ou qui ſeroient trop multipliées & trop ſerrées entre des colonnes ou des pilaſtres, comme dans l'égliſe de St. Pierre à Rome; & nous les condamnons nous-mêmes. Ils objectent encore que les ſtatuës ſe placent infiniment mieux ſur des ſtylobates que dans des niches: que celles ci ſont auſſi peu propres à les recevoir, qu'il ſeroit abſurde d'y placer des colonnes; parceque leur

renfoncement éfface les contours des figures, & qu'il empêche que le rayon visuel ne puisse embrasser toute leur périférie, aussi bien qu'il déroberoit une partie de celle des colonnes. Nous convenons qu'une statuë placée sur un piédestal non seulement a beaucoup de grace, mais qu'elle est encore dans sa situation la plus avantageuse; & c'est justement pour cette raison, que nous aprouvons & que nous conseillons à l'exemple des plus grands maîtres, qu'on emploïe les piédestaux sous les statuës placées dans les niches, selon que les dimensions des parties & de l'ensemble l'exigeront, ou le permettront. Les inconvéniens que l'on veut apréhender du renfoncement des niches ne nous paroissent rien moins que fondés: il nous semble au contraire, selon les principes de l'Optique, que le renfoncement un peu obscur des niches doit faire paroître les statuës plus détachées, & rendre par conséquent leurs contours plus sensibles, bien loin de les éffacer. Si l'œil ne peut apercevoir toute leur péripherie, il peut mieux observer la justesse & l'élégance de leurs

traits,

traits, parceque les deux côtés des concavités, enfermant les rayons, les empêchent de se dissiper sur la surface plane du mur. D'ailleurs les plus belles peintures ne sont jamais vuës selon tout le contour de la périphérie naturelle, & ce défaut n'a jamais été regardé comme vicieux; pourquoi le seroit-il à l'égard des statuës, qu'on met dans des niches? La comparaison qu'on fait avec les colonnes a bien peu de justesse. La beauté des colonnes ne consiste point précisément dans une exacte proportion de leurs parties, mais encore dans la grace & l'élégance de la forme circulaire, qu'il faut par conséquent se bien garder de mutuler: il en est tout autrement des statuës; toute leur beauté consiste dans la proportion des membres, qu'on peut observer fort aisément, quoiqu'on ne voïe point toute leur circonférence.

L'utilité des niches étant établie, il ne nous reste plus qu'à considérer en détail eurs parties, leurs dimensions, leur situation, leurs ornemens.

§. CCLXII. Les parties à remarquer dans une niche, sont la cavité cilindrique *Leurs parties.*

Fig. 31. A, fig.31 l'impoſte B & le quart C d'une ſphere concave. La raiſon la plus convenable de la longueur de la niche à la hauteur eſt la ſous-double avec un $\frac{1}{2}$, par le § 203: car le rayon, qui ſert à décrire l'arc d'en-haut, eſt égal à $\frac{1}{2}$ de la largeur. Du reſte

Leur dimenſion. la proportion & la dimenſion des niches ſe prennent des ordres adjacens, de leurs ſtatuës, & de leur ſituation même, ſelon que les ordres ſont plus robuſtes ou plus dégagés, ſelon que leurs ſtatuës ſont plus ſolides, ou que leurs habits ont plus de contour, & que leur ſituation eſt plus ou moins élevée. La raiſon de la niche à la ſtatuë doit être telle, qu'outre la hauteur de la ſtatuë, on donne encore à la ſienne autant de fois deux pouces, qu'il y a de pieds dans la ſtatuë: de ſorte que le menton de celle-ci réponde à l'impoſte, ou que ſon œil ſoit dans la même ligne horizontale que le centre de l'arc. D'où il eſt aiſé de conclure, que les ſtatuës, qui ſont plus élevées dans la niche doivent être plus petites, parceque l'élévation fait varier le point de vuë, & porte la tête de la ſtatuë au delà de l'impoſte.

§. CCLXIII.

§. CCLXIII. Dans les niches on poſe les ſtatuës ſur un ſocle D, qui a la moitié de la hauteur (*) de leur tête. Quoique leurs apuis puiſſent être un peu plus hauts, lors quelles ſont plus élevées, ou que les niches ont plus que la hauteur convenable; cependant en général, ils ne doivent jamais excéder ⅓ de la hauteur des ſtatuës. Enfin il y a des niches d'une forme circulaire, elliptique &c, où l'on met des ſtatuës tronquées ou des vaſes.

Leur ſituation.

§. CCLXIV. Les niches ne peuvent point avoir lieu entre les pilaſtres ni les colonnes, à moins qu'entre les unes & les autres il n'y ait une diſtance d'un ⅓ de leur hauteur; ſi elle étoit moindre, les niches ſeroient trop ſerrées. Si les ordres ſont ſur des ſtylobates, leurs corniches & la partie inférieure des niches doivent être dans la même ligne. S'il n'y a point de piédeſtaux, la baſe des niches doit être un peu plus élevée que celle des colonnes, & dans l'eſpace intermédiaire on met un ſocle avec divers ornemens, mais on om-

(*) La tête eſt ordinairement la huitieme partie de la hauteur de la ſtatuë.

met l'impoſte afin qu'il n'y en ait pas deux l'une au deſſus de l'autre, c'eſt à dire celle des niches & celle des colonnes. Il eſt même expédient, lorsqu'il y a des impoſtes aux niches, de leur donner un peu d'enfoncement, pour qu'elles ne paroiſſent point ſur toute la longueur de l'édifice.

Leurs ornemens.

§. CCLXV. Les niches prennent les mêmes ornemens que les ordres aux quels elles ſont jointes. Ces ornemens égalent la ſixieme ou la ſeptieme partie de la largeur de la niche; l'impoſte fait la cinquieme ou la ſixieme. Lorſque l'édifice a ſa façade revêtuë de boſſages, Daviler conſeille de ne point y pratiquer des niches, parceque l'élégance des ſtatuës eſt trop au deſſus de la ſimplicité des ouvrages ruſtiques.

Les amortiſſemens.

§. CCLXVI. Il s'eſt trouvé des Architectes tellement attachés à la ſimplicité des ornemens, qu'ils ont improuvé les amortiſſemens, ou ces membres, qui s'élevent en diminuant pour terminer les murs d'un édifice. Cependant lorsqu'on s'en ſert avec choix & avec gôut, ils donnent à un bâtiment de la grace & de la maje-

ſté,

ſté ; & cachent une partie du toit, qui ſe montrant tout à decouvert, n'offriroit point une vuë trop agréable. D'ailleurs en les employant on évite l'uſage des frontons peut-être trop multipliés.

§. CCLXVII. La hauteur des amortiſſemens eſt différente ſelon la hauteur de l'édifice. On les garnit de baluſtrades, ou à leur place, de treillages differemment entrelaſſés & ſurmontés d'une corniche. Les amortiſſemens portent, ſelon la nature de l'édifice, des ſtatuës, des vaſes, ou différens trophées tantôt guerriers, & tantôt compoſés de ſpheres, de globes, d'inſtrumens de muſique ou de marine, qui repréſentent les arts & les ſciences.

§. CCLXVIII. La proportion des ſtatuës, qui ſervent plutôt à l'ornement, qu'à porter quelque piece d'Architecture, n'a point encore été fixée juſqu'à préſent: Elles ne doivent cependant point, autant qu'il eſt poſſible, s'écarter des loix, que leur a preſcrit Mr de la Hire. L'expérience nous ayant appris qu'on peut très bien mettre une ſtatuë de ſix pieds ſur une colonne haute de 18, on pourra prendre cet- *Statuës.*

te proportion: à mesure que la colonne augmente d'une ou plusieurs toises, que la statuë de son côté augmente d'autant de pieds. Ainsi si la colonne a 12 pieds, la statuë en aura 5; si celle-là en a 18, celle-ci en aura 6, & 7 si la colonne en a 24 &c. Si la colonne croît d'une demie toise, la statuë croitra d'un demi pied: elle diminuera avec la même proportion, lorsque la colonne diminuera. Les statuës cependant, qu'on met sur des colonnes, ou qui ne sont environnées que de l'air libre, doivent avoir plus de solidité, que celles, qu'on place dans des niches, ou à la face d'un édifice.

§. CCLXIX. Pour les statuës placées à la façade d'un édifice, voici ceque l'Optique nous fournit de certain: les objets vûs sur le même angle paroissent égaux; les objets paroissent plus grands, quand ils sont vûs sous un angle plus grand, & plus petits, si l'angle visuel est plus petit; de sorte qu'une statuë extrêmement élevée tombe à peine sous les sens, puisque regardée à la distance de 35 pieds, elle paroit diminuer, depuis la hauteur de 12

pieds,

pieds, de 6 pouces à chaque toiſe. Soit par exemple fig. 32. La ligne A B hauteur de l'édifice, B C diſtance de 35 pieds, C D hauteur de l'œil; du lieu D qu'on tire des lignes à tous les points de la hauteur A B diviſée en toiſes, & l'arc décrit avec le rayon B C donnera par les proportions g h, i k, l m les décroiſſemens des ſtatuës, que nous avons déterminés. Fig. 32.

§. CCLXX. Quelques Architectes, contre les quels Mr Courton ſe déclare avec beaucoup de force (*), ont déterminé la grandeur des ſtatuës, & des autres ouvrages deſtinés à la décoration des endroits élevés, par la quantité du rayon viſuel: cequi ne peut éffectivement avoir lieu, ſurtout lorsqu'on éleve pluſieurs ordres les uns au deſſus des autres. Car les ordres ſupérieurs devant être plus petits que les inférieurs, par le § 252, la grandeur exceſſive des ſtatuës n'auroit plus de juſteſſe dans ſon raport avec la petiteſſe des colonnes & la hauteur des étages. Il

(*) Digreſſion ſur quelques difficultés, qui regardent l'Architecture, par raport à l'optique ou perſpective.

vaut donc mieux donner, comme l'enſeigne Monſieur le Clerc, la troiſieme ou environ la quatrieme partie de l'étage à la hauteur des ſtatuës, en quoi l'on doit pécher par défaut, plutôt que par excès. Au reſte en ſuppoſant, par le §. 268. la grandeur des ſtatuës de cinq pieds; ſur une élévation de 12, peut-être que l'on pourra déterminer leurs acroiſſemens par la regle ſuivante: à proportion que l'édifice s'éléve d'une ou pluſieurs toiſes, que les ſtatuës croiſſent d'autant de fois trois pouces: elles auront par là à peu près la même dimenſion, que Palladius donna aux ſtatuës, qu'il plaça ſur la maiſon de ville de Vincence (*), & que l'expérience à juſtifiée.

Le fronton §. CCLXXI. Le fronton préſente la figure d'un toit formé par les chévrons. Les anciens l'employerent dabord dans les décorations des temples; on s'en ſervit enſuite pour orner les maiſons privées a l'exem-

(*) Il foraſtiere iſtruito delle coſe più rare di Architettura . . . . della citta di Vicenza, edit. ab Octav. Bertolli Scamozzi 1761. il y a une ſtatuë de ſix pieds 9 pouces ſur une hauteur de 25, pieds.

l'exemple de Céſar, qui le prémier en décora la façade de la ſienne. Il faut en conſidérer les parties, la figure, la ſituation & les défauts. Les parties du fronton ſont le timpan & la corniche fig. 33. Fig. 33.
Le Timpan eſt l'eſpace A B C intercepté par les chévrons, & qui inſiſtent perpendiculairement ſur le mur d'embas, comme s'il n'en étoit qu'un exhauſſement. La hauteur du fronton varie ſelon la grandeur de l'édifice. Les Architectes louënt beaucoup la méthode de Scamozzi, qui donne à la hauteur $\frac{2}{7}$ de la largeur: on pourroit encore lui donner la quatrieme partie de la baſe, toutes les fois, que pour procurer un écoulement plus facile aux eaux, ou que pour percer des fenêtres dans le timpan, il conviendra de lui donner plus d'exhauſſement. On décore le timpan de peintures, ou l'on y exprime en relief les figures ſymboliques de l'édifice, ou les armes du propriétaire.

§. CCLXXII. La corniche à la baſe du fronton ne doit avoir ni cimaiſe, ni réglet ſupérieur, par ce qu'il n'y a pas beſoin de goutieres, repréſentées par ces mem-

membres. D'ailleurs la trop grande ſaillie de la corniche maſqueroit une partie du timpan, & le concours des angles ſur ſes deux côtés feroit très desagréable. La corniche d'enhaut, ſemblable à celle d'embas, reçoit les mêmes ornemens: Dés lors les modillons, les denticules doivent ſe diſtribuer tellement dans la corniche du fronton, que les axes ſupérieurs répondent aux inférieurs (*).

Sa figure §. CCLXXIII. Les frontons repréſentent des toits, par le §. 271, & furent employés autre fois pour détourner la chûte des eaux de pluie: puis donc que les combles ſe terminent en angle, il convient que les frontons aient une forme angulaire; à moins que ce ne ſoit peut-être dans de petits ouvrages, qui ayant un comble cintré, peuvent recevoir un fronton curviligne; mais il ne doit ſurmonter qu'un arc, au lieu que le rectiligne ſe met même ſur trois avec beaucoup de grace.

§.CCLXXIV.

(*) Quoiqu'il y ait des architectes, qui desaprouvent dans cette partie l'uſage des denticules & des modillons, comme contraire à leur origine primitive.

§. CCLXXIV. On met aux angles du fronton de petits ſtylobates pour ſoutenir des ſtatuës ou des vaſes : les architectes les appellent acroteres. Celui qui eſt au ſommet du fronton, ſe nomme acrotere du milieu, & ceux des côtés, s'appellent acroteres angulaires. Il me paroit qu'il eſt à peine néceſſaire d'avertir, qu'il doivent être ſur une même ligne droite avec le fût des colonnes, qui leur répondent embas, par le §. 6.

§. CCLXXV. La hauteur des acroteres eſt, ſelon les loix de la ſimétrie, égale à la ſaillie de l'entablement. Cependant celui du milieu étant plus élevé que les angulaires, il convient de le faire un peu plus haut & plus large, afin qu'il ne paroiſſe point plus bas, & pour ſatisfaire à la loi de la régularité, qui par le §. 197. preſcrit de diſtinguer le milieu des côtés. (*) La largeur des angulaires eſt égale au fût

(*) Vitruve Liv. 1. Chap. 3: veut que les acroteres angulaires aient une hauteur égale à la hauteur du timpan. Mais comme la hauteur du timpan n'eſt pas toujours la même, puiſqu'elle eſt plus grande lorsque le fronton inſiſte ſur pluſieurs arcs, & plus petite, s'il inſiſte ſur un ſeul, elle ne peut régler celles des acroteres angulaires : pour la hauteur de celui du milieu, on peut l'augmenter environ d'un huitieme.

fût de la colonne, qui leur répond, la contracture faite; à moins peut-être qu'elle ne doive être suffisante pour porter plusieurs statuës: dans ce cas il faudroit l'augmenter sur les côtés du fronton. Les acroteres n'ont point de bases, parcequ'elles seroient masquées par l'encorbellement de la corniche: ils ont cependant une petite corniche, composée de peu de membres, parceque s'il y en avoit davantage, mais qui fûssent plus petits, on ne les verroit point à cause de la distance.

§. CCLXXVI. Les frontons doivent être placés dans un endroit qui se présente dabord à la vuë, & même sur une partie saillante de l'édifice, pour qu'on les puisse mieux discerner. Comme ils ne doivent rien avoir qui soit contraire aux conditions d'un toit, c'est sans fondement qu'on les éléve sur une longue face, ou qu'on en met deux l'un sur l'autre, puisqu'il est absurde de faire deux toits sur le même bâtiment. Si cependant le cas étoit nécessaire, que celui de dessous soit angulaire, & celui d'enhaut curviligne.

Les frontons brisés ou terminés en volutes sont défectueux : les deux cornes, qu'ils présentent à l'œil, ressemblent plutôt à un édifice ruiné, qu'à un couronnement agréable : on en a différens exemples dans la fig. 34. Les frontons sans base, sans retour, ou qui ne sont soutenus par aucun avant-corps, sont encore plus opposés à leur origine primitive. Les vestiges, qui nous sont restés de l'ancien fronton du Panthéon, ont induit en erreur plusieurs Architectes, qui se sont crus authorisés par cet exemple à employer les frontons doublés. Celui du Panthéon ne l'étoit cependant point ; il étoit simple dans sa prémiere construction. Dans la suite, lorsqu'on voulut ajouter un portique, les Architectes crurent qu'il étoit superflu de démolir l'ancien fronton, qu'on ne pouvoit voir d'embas, & en ajouterent un nouveau. *Fig.* 34.

CHAPITRE IX.

De la décoration des édifices.

§. CCLXXVII.

Tous les ornemens d'un édifice doivent émaner ou des ordres mêmes, ou de la ſimétrie, ou des loix de la régularité, ou enfin de la beauté arbitraire, par le §. 3. Les ornemens ſont propres ou à tout l'édifice, ou à la façade & à ſes parties, ou à l'intérieur du bâtiment. Nous conſidérerons donc ici les ornemens, qui naiſſent des ordres à la façade & dans chaque partie, enſuite la figure & la forme du bâtiment, la ſituation des ſes parties, enfin les ornemens arbitraires, & tout ce qui concerne l'intérieur d'une maiſon.

Décoration de la façade.

§. CCLXXVIII. La façade d'un édifice peut être décorée de pluſieurs ordres, avec ou ſans leurs piédeſtaux, & placés l'un ſur l'autre. Le module des ordres doit être fixé ſelon la hauteur des étages, & par la même méthode que nous avons expoſée au chapitre quatrieme ; c'eſt à dire en diviſant la hauteur de l'étage en 19 parties comme il à été dit aux §233 & 234.

§. CCLXXIX. Quoiqu'il n'y ait ni colonnes, ni pilaſtres dans un édifice, ſi l'on employe les proportions ou les propriétés de quelque ordre, comme ſont les corniches, les trigliphes, les grandes portes &c, il eſt cenſé lui appartenir, & l'on doit en obſerver les dimenſions dans toutes ſes parties. Ainſi les portes, qui ont une hauteur double de leur largeur, pourront, pour les ordres plus minces & plus déliés, augmenter un peu, d'un ſixieme par exemple de la largeur. Cette hauteur donnera des dimenſions propres à chaque ordre pour l'entablement des portes, ce ſont les ſuivantes: pour le Toſcan la quatrieme partie de la hauteur du vuide; pour le Corinthien la cinquieme; pour les autres ordres, les moyennes proportionnelles entre les deux prémiers donneront la hauteur de l'entablement. L'ayant enſuite diviſé en 15 parties, qu'on en donne 4 à l'Architrave, cinq à la friſe, & 6 à la corniche. *Des portes.*

§. CCLXXX. Si les fenêtres empruntent les ornemens des ordres, ayant diviſé la largeur de la baye en 12 parties, on *Des fenêtres.*

en donnera 23 au Toſcan, 24 au Dorique & à l'Ionique, 25½ aux Romain & Corinthién. Au reſte quand on fait entrer les ordres dans la décoration de la façade d'un édifice, il faut bien prendre garde qu'il n'y ait point de colonnes iſolées dans les angles; ce feroit contre le § 245 & la pratique conſtante des Architectes les plus experts. Lors cependant qu'on ne peut faire autrement, Succow conſeille d'enfoncer la colonne dans une cavité en forme

Fig. 35. de niche (*) fig. 35.

Figure de l'édifice.

§. CCLXXXI. On fait par les § 203 & 204 qu'un édifice peut ſans le ſecours des ordres recevoir beaucoup de grace de ſa propre figure, de ſa forme & d'une élégante diſpoſition de toutes ſes parties. L'élégance des formes dépend des figures, ou d'une agréable variété des parties plus ou moins élevées, plus ou moins ſaillantes, & de la diverſité des couronnemens.

§. CCLXXXII. Pour que la figure d'un édifice ſoit élégante, & charme par ſon aſpect,

(*) *Erſte Gründe der bürgerlichen Baukunſt*, part. 1. ſect. 1. chap. 5. §. 482.

aſpect, elle ne doit rien avoir de trivial: ſon plan & ſa décoration doivent être neufs. C'eſt par le défaut de cette attention, comme le remarque très bien Laugier, que la plupart des édifices flattent ſi peu la vuë: c'eſt qu'à cauſe de leur monotonie on croit les avoir vû tous, quand on en a vû un. Toutes les figures régulieres de Géométrie, excepté le triangle, donnent de l'élegance a un batiment. Les rectilignes mêlées aux curvilignes ſuggereront des formes nouvelles & variées preſqu'à l'infini. Les ſaillies régulieres aux extrémités, ou au milieu d'une longue face, ajoutent beaucoup à la beauté du tout, pourvûqu'elles n'en faſſent point une grande partie: & qu'elles aient avec le reſte un juſte raport de liaiſon.

§. CCLXXXIII. La forme d'un édifice doit être fondée ſur les raiſons & les proportions expoſées au § 203, de ſorte que la longueur de la face ſoit proportionnée à la hauteur des étages, que les fenêtres, les portes & leurs ornemens ſoient meſurés ſur la grandeur de l'enſemble.

Mais par une fâcheuſe fatalité les Architectes n'ont point encore eû de regles sûres jusqu'à préſent : le tout doit dépendre encore du goût naturel, dirigé par une longue expérience. De là ces maſſes informes, qui préſentent un contraſte abſurde d'une longueur exceſſive ſous une hauteur mutilée, ou d'une élévation démeſurée ſur une longueur ſans proportion (*).

Situation des parties. §. CCLXXXIV. Il conſte de même par le § 197 que la ſituation des parties doit être ſimétrique & réguliere. C'eſt en vertu des loix de la ſimétrie, auſſi bien que de celles de la ſolidité enoncées aux § 6, 69 & 7, que toutes les fenêtres d'un même rang doivent être ſur une même ligne horizontale, qu'elles doivent avoir la même figure, la même direction verticale & la même largeur avec celles, qui leur répondent embas; c'eſt encore par les mêmes loix que les trumeaux des fenêtres doivent être tous également larges,

(*) Laugier dans ſon eſſai ſur l'Architecture croit qu'on peut remédier à cet inconvénient, ſi ayant déterminée la plus grande & la plus petite hauteur comme deux extrêmes, on prennoit des moyennes proportionnelles ſelon la condition & la fin de chaque édifice.

ges, à moins peut-être que la face d'un corps avancé, soit au milieu, soit sur les angles, n'exige quelque différence. Alors les fenêtres & les trumeaux semblables doivent être également éloignés des angles, des portes, & parfaitement dans la même situation sur l'un & l'autre côté. Il sera bon pour cet éffet que le nombre des fenêtres soit impair. Les portes doivent occuper le milieu des façades, ou s'il y en a plusieurs, la grand-porte doit être plus ornée, & les autres plus petites doivent en être également éloignées sur les deux côtés. Un édifice, où l'architecte aura négligé ces regles, ne plaira jamais à l'œil, quelque orné qu'il soit d'ailleurs.

§. CCLXXXV. Les habiles architectes emploïent à oner les façades des édifices les embasemens, les bossages, les balcons, les plates-bandes continuës, les corniches, les frontons & les amortissemens. L'embasement est la partie inférieure *Ornemens de la façade.* *L'embasement.*

(*) Dans un édifice même nous ne pouvons n'être point choqués de voir une porte sur un côté, & une autre presqu'au milieu, sans y être cependant exactement; par ceque dans tout ce que produit l'art de bâtir, des dimensions irrégulieres, aux quelles la nécessité ne contraint point, paroissent faire une injure à notre vuë. S. Aug. De ord. lib. 2. cap. 11. num. 34.

rieure du mur, qui ſuit imméditement le maſſif des fondemens, & paroit ſervir de baſe à toute la maſſe de l'édifice. C'eſt pourquoi l'on emploie dans ſa conſtruction des pierres plus ſolides, que dans le reſte de la façade, afin qu'il offre, ſelon §6, une plus grande ſolidité. Sa hauteur eſt différente ſelon la hauteur du péron.

Les boſſages. §. CCLXXXVI. Lorsque la face extérieure des murs eſt revêtuë de pierres de taïlle un peu ſaillantes, ou de quelque autre ouvrage à leur imitation, c'eſt ceque les Architectes appellent boſſages. Ou la ſuperficie des pierres paroit brute & pointillée, & ce ſont des boſſages ruſtiques; ou leurs paremens ſont coupés en tortillis, alors on les appelle boſſages vermiculés. On peut encore en faire un grand nombre d'autres taillés élégamment, voyez la
Fig. 36. fig. 36. Il vaut cependant mieux, qu'il n'y ait ni ſculpture, ni élégance factice. Vitruve (*) avertit qu'on ait ſoin que les jo-

(*) Liv. 4. chap. 4. Les joints & les lits étant couverts par les parties ſaillantes, ils auront un aſpect, qui charmera l'œil d'une maniere plus ſenſible.

joints dans les boſſages ſoient couverts par les parties ſaillantes. On les employe dans les parties inférieures, & aux bas étages. On en garnit encore les angles des maiſons jusqu'au couronnement. Il y a cependant des Architectes, qui prétendent qu'on ne doit en munir que les portes des fortreſſes, les priſons, & les autres bâtimens faits pour inſpirer l'horreur.

§. CCLXXXVII. Le balcon eſt un petit ouvrage conſtruit devant une fenêtre, & deſtiné à là muſique, ou à la commodité d'une vuë plus libre. Il occupe le milieu du bâtiment, lorsqu'il n'y en a qu'un. S'il y en a pluſieurs, on en place deux ſur les angles & le troiſieme au milieu. La fenêtre du balcon eſt en forme de porte, plus grande que les autres & plus ornée. Pour ne point pécher contre la loi de la ſolidité du § 6 nomb. 2, pour en obſerver même la vraiſemblence, auſſi bien que pour épargner á l'œil un aſpect choquant, le balcon ne doit point être pendant, mais apuié ſur un mur ſolide, ou ſur des colonnes: on le ſoutient encore

par des consoles (*). L'usage des balcons est pour les palais des grands, ou pour les maisons de plaisance. Fig. 37.

Fig. 37.

Plate-bande continuë.

§. CCLXXXVIII. La plate-bande continuë est menée le long de toute la façade de l'édifice, & sert à distinguer les étages. Elle doit être ou toute simple, ou composée de peu de membres.

Corniche.

§. CCLXXXIX. La corniche est une partie saillante, qui tient la derniere place au haut du mur. Elle a été inventée en partie pour l'orner, & en partie pour en détourner les eaux de pluie. Sa saillie doit être mesurée sur la hauteur de l'édifice. La plus simple est celle qui a peu de membres. Lorsqu'elle fait la derniere partie d'un entablement, elle doit suivre les regles du même ordre. Dans les édifices fort élevés quelquefois on met au lieu de corniche un entablement avec la même hauteur, que s'il y avoit un ordre au dessous. On peut cependant y ommettre

tre

Fig. 38.

(*) La console est un apui, qui représente l'extrémité d'une poutre qui déborde le mur fig. 38. elle n'est authorisée que par la nécessité, parcequ'elle n'a point les conditions que les § 5 & 6 prescrivent aux apuis. On l'employe différemment ornée sous les corniches & les statuës, les fenêtres & d'autres parties saillantes.

tre l'architrave & la frise, pourvûqu'on le fasse avec discernement. Si l'entablement est entier, la frise doit être munie de consoles, & la corniche garnie de modillons, comme on pourra voir dans la figure citée à la fin de ce paragraphe. Il faut prendre garde sur tout que la corniche, qui doit border tout le contour de l'édifice, ne soit brisée dans aucun endroit: Mr Bullet blame extrêmement cette absurde licence (*). Lorsque dans les gréniers on doit mettre du foin, de l'avoine &c, qu'on ait soin de construire un pont amovible. On pourra par son moyen faire entrer le tout avec commodité & sans troubler la simétrie. Vous avez différentes especes de corniches dans la fig.39. La prémiere est la corniche Toscane de Vignole, la seconde de Palladius, la troisieme de Scamozzi, & la quatrieme est idéale: la cinquieme & la sixieme sont de l'ordre Ionique, une de Vitruve, & l'autre de Vignole. *Fig.* 39.

§. CCXC. Il faut faire attention que dans les ornemens supérieurs des bâtimens les statuës, les vases, les trophées; les

(*) Architecture pratique, Paris 1691. p. 207.

frontons ne ſoient point inclinés vers la partie antérieure, comme les anciens Architectes, & Vitruve même, l'ont fauſſement prétendu, croyant ſe conformer aux loix de l'optique. Cette inclinaiſon n'eſt ni ſelon les regles de la ſolidité, à la quelle cependant l'Architecte doit donner le plus de ſoin, par le § 4; ni agréable, parce qu'elle donne à l'édifice un aſpect, qui ſemble menacer ruine, lorsqu'on le regarde de côté.

Ornemens des portes & des fenêtres.

§. CCXCI. Les ornemens des portes & des fenêtres ne ſont ſoumis à aucunes loix fixes, mais par le § 198 c'eſt au génie, au goût & à la prudence de l'Architecte, d'y déterminer tout ſelon les regles de la ſimétrie & de la régularité. Il peut y employer les chambranles, & divers membres d'Architecture, comme les conſoles, les corniches, les frontons, divers entrelas de fleurs & des feſtons. Si l'on veut faire les portes & les fenêtres d'un édifice ſelon les proportions, qu'on leur donneroit, ſi les ordres y étoient effectivement, alors pour les ordres Toſcan & Dorique on donnera aux portes une hau-

hauteur un peu moindre du double de la largeur; pour l'ordre Ionique elle sera double de la largeur, & un peu plus que double dans le Romain & le Corinthien.

§. CCXCII. Les chambranles s'élevent entre des lignes paralleles aux côtés des portes & des fenêtres, dont ils ont la quatrieme ou la sixieme partie de la largeur. Ils représentent les pierres, qui borderoient le vuide de l'ouverture. Ils sont ou simples fig. 40, ou composés de différentes moulures. Lorsque les frontons sont mis sur des fenêtres en enfilade, ils doivent être rectilignes & curvilignes alternativement: il convient cependant que celui du milieu soit angulaire. On met encore sous les fenêtres des consoles, qui font partie de leur ornement, & dont la hauteur est tout au plus la moitié de la largenr des fenêtres, & pour le moins un troisieme fig. 40. Dans les grands édifices on employe un entablement entier, ou une frise avec une corniche & un fronton: alors la dimension de la corniche est égale à l'encorbellement du membre le plus saillant.

Les chambranles.

Fig. 40.

Fig. 40.

Ornemens intérieurs. §. CCXCIII. Les Architectes conviennent qu'il doit y avoir de la conformité entre l'ornement extérieur & l'intérieur : c'eſt auſſi ceque le raport des parties au tout & de l'une à l'autre paroit exiger. Quoique la beauté de l'intérieur d'un bâtiment dépende ſur tout des cours, des galeries, & d'une élégante ſimplicité, il faut cependant faire en ſorte, qu'il y ait de la variété ſoit dans les parties primaires, ſoit dans les autres, exactement ſelon le goût du ſiecle : il eſt étonnant jusqu'à quel point l'art en a porté la perfection.

Des eſcaliers. §. CCXCIV. On décore les eſcaliers de treillages ou de baluſtrades. Le dernier piédeſtal, qui porte des vaſes, des ſtatuës ou des ſphynges, ſe garnit d'arcs-boutans ou de contreforts (*) enroulés en forme de volutes fig. 41 ; chaque degré d'ailleurs eſt orné d'un aſtragale & d'un réglet avec congé. *Fig. 41.*

Les pavés ſe font de carreaux de différentes figures : les triangulaires , les quar-

(*) C'eſt une éſpece d'apuis, qui ſoutiennent une preſſion collatérale, à la quelle on peut encore raporter les jambes d'apui.

quarrés, les hexagones ſont les plus propres, parceque leurs angles, qui concourrent en un même point, ſont égaux à quatre droits. Pour voir combien les carreaux, coupés en quarrés & diviſés en deux triangles égaux d'une couleur différente, ſont ſuſceptibles des combinaiſons les plus agréables & les plus diverſifiées, il n'y a qu'à lire Mr Truchet (*).

Des cheminées. On orne les cheminées, comme les fenêtres, de chambranles & de membres d'Architecture, entre les quels le tore corrompu eſt le plus uſité. On peut encore y employer des quadres de marbre & de ſculpture, où l'on inſere des glaces, des figures &c. L'élégance de nos fourneaux n'a plus rien à deſirer: on peut faire entrer les ordres dans leurs ornemens.

Des trumeaux. §. CCXCV. Lorsqu'on orne de pilaſtres les trumeaux, ou les eſpaces, qui ſont entre les fenêtres & les portes, il faut que la hauteur des piédeſtaux égale le mur d'apui ou l'embaſement. Au reſte on les décore de pieces de ſculpture, de tables

de

(*) Mémoires de l'Academie des Sciances 1704.

de marbre, ou marbrées, ou faites de plâtre ou de ſtuc, & ſuſceptibles d'une forme en compartiment. Enfin la peinture peut encore enrichir leur décoration: pourvû cependant que tous ces ornemens ne les chargent point trop, & ne dérobent point à l'œil leur vraie beauté.

§. CCXCVI. La partie ſupérieure des murs dans les chambres ſe termine par une corniche, à la quelle on donne la douzieme partie de la hauteur de la place, lorsque celle-ci eſt entre 8 & 15 pieds; ſi elle en avoit davantage, ſon dixieme ſeroit la hauteur de la corniche. Les grand-ſales peuvent avoir la corniche de quelqu'ordre, comme ſi l'ordre y étoit réellement employé.

§. CCXCVII. Les anciens décoroient leurs plats-fonds & leurs lambris, avec une variété auſſi riche qu'élégante, de bois précieux, d'ivoire, d'ouvrages vermiculés & de tables revétuës de lames de cuivres. Mais comme les lambris de bois ſe vicient facilement à la longue du tems, on les décore aujourdhui de peintures, de tables de plâtre ou de ſtuc, dont le travail & la for-

forme doivent être assortis à la grandeur, à la condition & à la figure des chambres: pour les rondes on en fait de circulaires; pour les quarrées d'equilaterales ou rondes; pour les oblongues, les figures, qui aprochent du rectangle ou de l'elipse, conviennent le mieux.

Au reste pour ce qui concerne la décoration intérieure des édifices, on ne peut prescrire aucune loi fixe, parcequ'elle est sujette à des innovations journalieres, dont les unes font autant d'honneur au génie inventif de l'Architecte, qu'elles donnent de relief & de splendeur aux bâtimens, qu'elles décorent; les autres au contraire blessent le goût pur, le naturel, & ne peuvent mériter que le blâme d'un connoisseur éclairé. Il nous suffira de raporter là-dessus ceque dit Mr Courton à la fin de son traité de la perspective.

„ Pour dire à présent quelque chose
„ des parties intérieures des palais & des
„ hotels les plus considérables; on a fait
„ de si grands changemens à leurs déco-
„ rations depuis une trentaine d'années,
„ qu'on ne s'y reconnoit plus aujourdhui,
„ &

„ l'on auroit le dernier mépris pour un
„ Architecte, qui n'ajouteroit pas quelque
„ nouveauté ſinguliere à toutes celles,
„ qu'on a introduites depuis ce tems con-
„ tre l'uſage, & peut-être même contre
„ la raiſon & le bon ſens: je ſais bien
„ qu'on s'y eſt tellement accoutumé, qu'il
„ ſeroit dangereux d'aller contre le tor-
„ rent, & de ſe roidir contre des modes,
„ que trente années de preſcription ſem-
„ blent avoir aſſez authoriſées; - - -
„ - il eſt vrai que des ornemens de ſcul-
„ pture bien traités relevent infinement
„ les beautés de l'Architecture, & ſur tout
„ dans les parties intérieures des bâtimens,
„ dont il s'agit en cet endroit; mais com-
„ me ils ne ſont, à proprement parler qu'-
„ acceſſoires, & qu'on doit toujours re-
„ garder la proportion de tous les mem-
„ bres d'Architecture comme le principal
„ objet, il ne faut s'en ſervir qu'avec
„ beaucoup de ménagement, ſi l'on veut
„ que l'œil ſoit ſatisfait, & qu'il en goû-
„ te pleinement toutes les beautés. Mais
„ lorsqu'on jette des ornemens ſur toutes
„ les parties ſans choix & ſans néceſſité,

il

„ il n'y a plus que de la confusion, l'œil „ ne sait plus où se reposer, l'Architectu„ re est cachée sous ces voiles, & rien „ ne nous frape, parceque rien ne nous „ émeut assez pour le sentir. Comme „ ces réflexions nous meneroient trop „ loin, je me contenterai de dire que ce „ n'est point encore assez de retrancher „ la confusion des ornemens de sculpture, „ si l'on n'en sait pas faire le choix, qui „ dépend ordinairement de la qualité, des „ emplois, & même des inclinations particu„ lieres des seigneurs, qui font bâtir. On „ pourra donc choisir parmi tous les dif„ férens trophées ou attributs de guerre, „ de marine, de chasse, de musique, de „ science, & tant d'autres, que je pour„ rois nommer, ceux qui conviendront le „ mieux au sujet, que l'on aura à traiter, „ & c'est à quoi l'on doit s'étudier le plus „ quand on veut avoir l'aprobation des „ connoisseurs.

„ Mais comme ces dedans sont ajourd„ hui d'une très grande importance par la

„ grande dépenſe, que la mode a rendu
„ comme néceſſaire, il faut que l'Archi-
„ tecte épuiſe tous les ſecrets de ſon art
„ à la diſtribution & l'arrangement de tou-
„ tes leurs parties, qui conſiſtent dans
„ une belle proportion, dans un choix dé-
„ licat des plus beaux profils, & dans une
„ grande variété.

„ J'entens par la proportion la hau-
„ teur, qu'il faut donner aux corniches
„ ſous les plats-fonds, la diſtribution des
„ pilaſtres, panneaux, quadres & autres
„ parties de lambris, de menuiſerie, dont
„ l'arrangement dépend de la grandeur
„ des pieces, de leur hauteur, & des ſuje-
„ tions cauſées par les portes, croiſées ou
„ cheminées,

„ Les profils, qui ſe font dans ces pie-
„ ces, ſont bien différens de ceux; que
„ l'on fait au dehors; ils doivent être
„ fort délicats, avoir peu de ſaillie auſſi
„ bien que les ornemens de ſculpture, qui
„ s'y font, & l'Architecte doit en faire lui

mê-

„ même les profils, & ne s'en raporter
„ jamais aux ouvriers. „

„ A l'égard de la variété, elle doit
„ regner dans toutes les piéces d'un apar-
„ tement, c'eſt-à-dire, que les deſſeins
„ en doivent être différens auſſi bien que
„ les profils & les ornemens, avec cette
„ remarque, que les prémieres pieces ſe
„ font pour l'ordinaire moins riches, que
„ celles qui ſuivent. „

CHAPITRE X.

Du Décoron ou de la décence, qui doit s'observer dans les édifices.

---

§. CCXCVIII.

Le décoron ou la décence.

La décence consiste à distribuer les parties, à disposer & employer tellement les ornemens, que le tout soit conforme aux usages, aux quels on l'a destiné. Ainsi puisque par le § 198 la décence exige qu'il y ait de la distinction entre les bâtimens publics & les bâtimens privés, entre celui du noble & celui du bourgeois, il est constant que les églises, les palais des princes, les édifices splendides doivent différer dans la distribution de leurs parties & dans leurs ornemens, des bâtimens privés, & de la maison d'un simple bourgeois (*).

§.

(*) Ciceron dans le liv, des offic. dit: on doit orner une maison à cause de la dignité du maître, mais ce n'est point dans sa maison qu'il doit la chercher; son honneur ne doit point en dépendre: c'est lui qui doit donner du relief à sa maison - - - prenez garde sur tout, lorsque vous bâtissez, de ne point donner dans un excès de magnificence & de somptuosité.

§. CCXCIX. Pour les églifes, on ne peut y mettre trop d'art, de fplendeur & de magnificence: il n'y a rien de trop pour le fanctuaire de la divinité. Tout ornement cependant ne leur convient pas: il ne doit y avoir rien de profane, d'exotique, ou qui fente le paganifme, tels que font les inftrumens divers des facrificateurs. On ne doit point y voir le facré mêlé au profane, ni les images faintes entre de vaines figures. Les ornemens, qui leur conviennent, font des Chérubins, les figures de l'ancien teftament & du nouveau, les fymboles de la Religion & des autres vertus, propres à nourrir la piété, à infpirer le refpect & la vénération. *Dans les églifes.*

§. CCC. Les palais des princes doivent être vaftes, pleins de fplendeur & de magnificence dans leur décoration: les entrées, les cours, les étages, le tout en un mot doit y refpirer la grandeur. Les ordres d'Architectures conviennent fur tout admirablement aux églifes, aux palais & aux édifices publics. Du refte il ne faut point les employer témérairement dans la décoration des bâtimens. Il faut fur tout *Les palais.*

faire attention à la qualité de ceux qui les habitent, au concours de peuple, à la ruë même, pour que l'édifice n'ait point un plus haut degré de perfection qu'il ne lui convient par le § 199.

Dans le choix des ordres. §. CCCI. La décence prescrit même que dans le choix des ordres, on les emploïe selon le caractere propre de chachun. *Le Toscan.* Ainsi le Toscan, qui dans la forme grossiere, que Vitruve & d'autres Architectes lui avoient donnée, n'étoit cru digne autrefois, que des bâtimens de la campagne, s'emploïe très bien, depuis qu'il a été corrigé par Vignole, non seulement dans les maisons privées, mais encore dans les édifices publics, qui ne doivent présenter qu'une simplicité solide. Tels sont les magasins, les gréniers publics, les boucheries des villes, les portails des forteresses, & même les bas-étages des palais.

Le Dorique. §. CCCII. La noble hardiesse du Dorique le rend très propre pour les portes des villes fortifiées, les édifices militaires & les arcénaux. *L'Ionique.* L'Ionique, consacré à la paix & à la justice, est pour orner les maisons de ville, les palais des dames, les

lieux

lieux ſaints. Le Romain décoroit autrefois de ſon élégante gravité les temples, les monumens conſacrès aux triomphes, les arcs de Tite & de Septime Sévere: on l'emploïe encore aujourdhui dans les édifices, qui doivent frapper par les richeſſes de l'opulence. Le Corinthien, qui ſurpaſſe tous les autres par la ſplendeur & l'élégance de ſes ornemens, eſt encore employé de nos tems dans les édifices les plus magnifiques, comme il le fut chez les anciens.

Le Romain.

Le Corinthien.

§. CCCIII. Les autres ornemens ſont ou ſignificatifs, ou indifférens. Les prémiers ſont des ſymboles, qui font connoître la fin de l'édifice. Ils doivent être tellement diſpoſés, que leur uſage s'annonce dabord. De cette eſpece ſont les couronnes de Laurier, les ſceptres croiſés à la face d'un palais, les attributs des ſciences & des arts, attachés avec leurs inſtrumens à la façade des académies; tels ſont encore les armes, les machines de guerre, les trophées, les faits Militaires, dont on décore les arcénaux, & les palais des hé-

Dans divers ornemens.

ros. Dans ce dernier cas il convient de choisir les instrumens de gerre usités aujourdhui, comme sont les canons, les mortiers, les bombes, les drajeaux, les tambours, les trompettes, &c. Les ancres &c sont pour les maisons des marchands & des négocians.

§. CCCIV. Quoique dans les ornemens arbitraires on dove permettre quelque chose au choix & au goût de l'Architecte par le § 198; il faut cependant que tous les ornemens soient placés avec décence, & dans leur endroit propre, sans quoi l'on tomberoit dans l'absurdité, qu'Horace a si bien ridiculisée dans les prémiers vers de son at poétique. Ils ne doivent point non plus être en trop grande quantité selon le § 198, de peur qu'occupant trop l'œil du spectateur, ils ne le rendent moins attentif à la vraië beauté, que produit la proportion des parties. Cequ'il y a de certain, c'est que leur sobriété avec une forme solide, & d'une juste grandeur, donne beaucoup de magnificence à un édifice (*). §.

(*) C'est sous Neron, comme on peut le conjecture

§. CCCV. Mais on ne peut éviter avec trop de ſoin ces ornemens impropres, qu'on ne peut raporter, comme nous l'avons dit au § 199, ni à leur origine, ni à leur uſage primitif. On doit donc rejetter tout ornement trop compoſé; ces vaines affectations d'hélices & de volutes trop multipliées; ces inſcriptions, ces titres &c, qu'on deploïe ſur des membranes; tous ces ſymboles Gothiques (**) & abſurdes, tels que ſont ces lions, qui tiennent entre leurs griffes un pain ou des ciſeaux, pour indiquer la boutique d'un boulanger ou d'un tailleur &c. La nature nous préſente les thréſors abondans de ſes fruits, de ſes *Ornemens impropres.*

T 5 fleurs

rer, que la fineſſe du vrai goût, tant admirée dans l'Architecture, s'étant inſenſiblement altérée, naquit cette multiplicité d'ornemens ſans grandeur. Cette corruption ſe fortifia ſous l'Empire de Tite, comme ſon arc le prouve aſſez. Enfin les temples & les palais de la ville de Palmyre nous font aſſez connoître quel fut le ſort de l'Architecture ſous l'Empereur Valere.

(*) On ne doit point cependant rejetter ſans diſtinction tout ornement Gothique. Mr Blondel dans ſon liv. 5. chap. 5. nous aſſure que l'entrée de la Métropole de Milan, quoique d'un ouvrage Gothique, a des parties aſſorties avec tant d'élégance, des proportions & des raports ſi juſtes, qu'il ne l'a jamais contemplée ſans une extrême délectation.

fleurs &c: ſi l'Architecte ſait les employer avec ſagacité & avec juſteſſe ſelon la fin des édifices, ils leur donneront aſſez de grace & d'élégance.



QUA-

QUATRIEME PARTIE.

Du Dessein.

§. CCCVI.

Ayant donné les loix de la construction des édifices, nous passerons à la construction même. La prémiere chose, qui se présente dabord, est la délinéation, c'est-à-dire la maniere de tracer le plan d'un édifice sur le papier. Selon Quintilien presqu'en tout l'expérience est au dessus des préceptes. Un Architecte ne saura ni appliquer les loix & les préceptes, ni ordonner tout l'édifice, comme nous l'avons dit au § 1, selon l'intention du propriétaire ou du fondateur, à moins qu'en ayant conçu l'idée, il ne sache la représenter sous des traits visibles, & la soumettre à une mûre délibération, avant de passer à la construction. Car comme dit Caton (*), quand on semme il faut commen-

(*) De vita rustica.

mencer dabord ſans s'amuſer à penſer, mais avant de bâtir, il faut bien réfléchir. C'eſt pourquoi cette délibération n'étant point poſſible, à moins qu'avant de commencer un édifice on ne puiſſe bien examiner ſa ſituation, les dimenſions de ſa largeur, de ſa longueur & de ſa profondeur, & juger cequ'il faudroit ajouter, corriger ou perfectionner; je crois qu'il convient de donner dès le commencement de cette partie les principes du deſſein ou de la délinéation, qui peut ſeule fournir les moyens de faire cet examen, en nous repréſentant par des lignes l'image & la figure des choſes, qu'il faut exécuter.

§. CCCVII. Il faut que les lignes & toutes les parties ſoient tracées avec exactitude, & qu'il y ait la plus grande juſteſſe dans tous les contours, de peur que la moindre faute dans le trait des lignes, le moindre excès dans leur épaiſſeur n'expoſe à une erreur groſſiere, ou ne rende les figures difformes, ſur tout dans les parties, qui ont une périphérie ſinuëuſe. Plus les contours ſeront géométriques & faciles à diſcerner, c'eſt-à-dire de la moitié, d'une

qua-

quatrieme ou d'une ſixieme partie du cercle, plus ils auront de grace. Les lignes ſeules ne ſuffiſent cependant point pour repréſenter l'image des choſes; ſouvent il ſe rencontre différentes figures angulaires, convexes, concaves, cilindriques &c, qu'il ne ſera point poſſible de faire diſtinguer ſans le ſecours de la lumiere & de l'ombre, & à moins que chaque partie ne ſoit revêtuë avec toute la netteté poſſible d'une couleur convenable. De la naiſſent les regles ſuivantes du deſſein.

§. CCCVIII. 1. Que toutes les lignes ſoient dabord exactement tirées avec le crayon, & qu'enſuite on les retouche avec l'ancre de la Chine. *Regles de la délinéation.*

2. Pour transporter plus exactement toutes les parties de l'échelle ſur le papier, qu'on ne les prenne point toutes ſéparément, mais en ayant pris pluſieurs enſemble, qu'on les transporte ainſi à différentes repriſes.

3. Qu'on décrive toutes les parties, & ſurtout celles, qui ſont compoſées de divers ſegmens avec toute l'accuratesse, qu'exige la juſteſſe des contours.

4. Que

4. Que l'ombre & la lumiere ſoient distribuées chacune à leur place.

5. Qu'on applique à ehaque partie des couleurs propres & bien délayées.

6. Enfin que la netteté regne dans tout le plan.

§. CCCIX. Pourqu'on puiſſe donc examiner un édifice dans ſon plan ſelon toutes ſes parties, comme nous l'avons dit au § 306, dès que nous aurons touché fort briévement cequi concerne les inſtrumens neceſſaires pour deſſiner, nous traiterons prémierement du brouillon ou de la minute, enſuite de la protographie ou du deſſein, de l'ichnographie ou du plan, de l'orthographie ou de l'élévation géométrique, du profil, de l'orophégraphie ou de la delinéation du plat-fond, de la ſcénographie ou de la perſpective: en troiſieme lieu, comme les membres conſtituent les colonnes, nous enſeignerons à tracer les divers membres d'architecture, à deſſiner les colonnes mêmes, & tous les autres ornemens: enfin nous viendrons à l'aſſortiment & l'application des couleurs, & en dernier lieu à la conſtruction.

CHA-

CHAPITRE I.

Des instrumens, de la minute, de la protographie & de l'ichnographie.

§. CCCX.

Outre les compas, les plumes & les différentes pieces, qu'on trouve dans les étuis, qu'on vent communément, un dessinateur doit encore avoir une table, une regle & un crayon pour tirer les prémiers traits, & marquer les contours selon le § 308. La table à dessiner doit être de planches bien polies; celles de tilleul sont les meilleures. On étend dessus un papier macéré auparavant sous un linge mouillé. On l'attache sur les extrémités de la table ave une matiere glutineuse, afin qu'étant bien tendu, il se seche ensuite, sans se plisser. Il y a encore une autre espece de table, ceinte étroitement de quatre tringles unies en quadre: après avoir étendu le papier sur la table, en le repliant sur ses côtés, on l'insere dans le quadre, dont elle remplit le vuide exactement, & on l'y affermit par le moyen de *Table a dessiner.*

deux

deux prismes placés ſur les deux côtés oppoſés.

Regle de deſſinateur. §. CCCXI. La regle doit être un peu plus longue que la table : à une de ſes extrémités elle a une planchette, qui lui eſt joint à angles droits, par le moyen de la quelle on peut tirer des lignes perpendiculaires & horizontales de quelque point de la table que ce ſoit. Sur cette planchette il y en a une autre mobile, qui ſert a déſigner les lignes obliques, leurs paralleles, & toutes les inclinaiſons des angles.

Les crayons. §. CCCXII. Les crayons tendres s'uſent facilement, & font predre beaucoup de tems à en affiler la pointe émouſſée; & ceux, qui ſont trop durs, s'attachent trop au papier, & ſont dès lors contraires à la netteté preſcrite au § 308 nomb. 9. Les meilleurs ſont ceux de la médiocre eſpece. On en éprouve la bonté, en mettant leur pointe à la flamme ; ſi au lieu de ſe réduire en cendre, elle écrit encore avec la même netteté, qu'auparavant, les crayons ſont bons.

§. CCCXIII. Avant de paſſer à la levée du plan, nous averitrons qu'il faut dabord tirer avec le crayon deux rectangles ſur les extrémités du papier bien tendu & bien affermi. L'un ſe trace à peu de diſtance des liſteaux du quadre, & ſert à éprouver les couleurs: l'autre, tiré environ à la diſtance d'un pouce du prémier, laiſſera une petite marge pour l'élégance du plan, qui doit ſe deſſiner dans le rectangle même. Venons maintenant au brouillon, la protographie & l'ichnographie. *La minute ou le brouillon.*

§. CCCXIV. Le broullion ou la minute eſt la deſcription encore imparfaite d'un édifice, dont on exprime toutes les parties par les lignes extrêmes de leurs ſurfaces, ſans qu'on leur donne aucune dimenſion géométrique, parceque cette ébauche a preſque toujours beſoin de beaucoup de corrections. La protographie ou le deſſein n'eſt de même qu'une repréſentation de l'édifice par de ſimples lignes, mais qui renferment toute la juſteſſe des dimenſions, montrant la largeur des portes, des fenêtres, des trumeaux: voici comme on s'y prend. *La protographie ou le deſſein.*

§. CCCXV. Ayant ſupputé les dimenſions des fenêtres, des portes, des trumeaux & des angles en longueur, largeur & profondeur, on en fait une échelle proportionnée à l'aire du rectangle, & que l'on diviſe en autant des parties que la ſomme des fenêtres, des portes, des trumeaux & des angles a de pieds: l'échelle étant ainſi préparée, on décrit un rectangle, ou une autre figure ſelon la condition du bâtiment, & l'on y transporte toutes les dimenſions en différentes repriſes, ſelon le § 308.

§. CCCXVI. Pour donner plus de facilité aux commençans, ſuppoſons qu'on ait à faire la protographie de la fig. 1. qui a ſept fenêtres à la façade & trois ſur les côtés: on ſupputera ſelon le § précédent les dimenſions de la porte de 6 pieds par le § 123; des fenêtres, chacune de 4 pieds par le § 132; des trumeaux de 6 pieds par le § 70, & des angulaires de $6\frac{1}{2}$ par § 65 & 70: ou, comme ſelon les regles de la ſimétrie il doit y avoir le même nombre de fenêtres & de trumeaux à l'un & l'autre côté, il ſuffira de ſupputer la moi-

Fig, 1.

moitié de la longueur du bâtiment, pour éviter les incommodités d'un grand calcule. Ainsi

le trumeau angulaire ═══ $6\frac{1}{2}$
trois fenêtres ═══ 12
deux trumeaux intermédiaires ═══ 12
La moitié de la largeur de la porte ═══ 3
Somme ═══ 33 pieds $\frac{1}{2}$
toute la longueur ═══ 67 pieds.

On peut de la même maniere supputer la longueur des côtés, puis qu'il y a

fenêtres 3 ═══ 12
trumeaux 2 ═══ 12
2 angulaires ═══ 13

Somme ═══ 37

§. CCCXVII. Ceci étant fait que l'on construise, selon les dimensions prises, le rectangle A B C D fig. 1. dont la longueur A B = 67 pieds, la largeur B D & A C = 37 par le § précédent. Après avoir divisé le rectangle par la perpendiculaire E F en deux parties égales, que du point F on ne transporte point toutes Fig. 1.

les dimenſions l'une après l'autre ſur la longeur A B, de peur qu'une addition trop fréquente de chaque partie ſéparée ne faſſe naître quelque excès ou quelque défaut dans les dimenſions, & que l'application du compas ſi ſouvent réitérée ne défigure le deſſein, mais que cette translation ſe faſſe par ſommes ſelon le § 308 nomb. 2.
Fig. 4. Ainſi dans le cas préſent, ayant mis fig. 4. une jambe du compas en a & l'autre en b, qu'on prenne trois pieds, & qu'avec la même ouverture on les transporte de F en c, pour y marquer la moitié de la largeur de la porte; ayant pris enſuite la dimenſion du trumeau, c'eſt-à-dire 6 pieds, qu'on prenne 9 pieds ſur l'échelle depuis
Fig. 4. a jusqu'en c, fig. 4, & qu'on les transporte de F en e ſur le rectangle, prennant bien garde, cequ'en général on ne peut trop recommander aux apprentifs, de ne point vicier le papier, en y appliquant le compas trop ſouvent. Tout étant achevé, on marque la baye des fenêtres par un demi-cercle ponctué, dont la partie convexe ſort du rectangle; celle de la porte ſe déſigne de même, excepté que la partie

tie

tie convexe du demi-cercle ſe trace au dedans du rectangle, comme on le voit dans la ſig. 1. Fig. 1.

§. CCCXVIII. Pour déſigner les murs de refend, qu'on coupe en deux les trumeaux l, m, n, o en o g, l h, m t, n k, ou qu'on les diviſe de ſorte que dans les chambres les trumeaux aient la même largeur; qu'on joigne enſuite 1 g, 2 h, 3 i, 4 k, par des lignes tirées d'un trumeau à l'autre oppoſé.

§. CCCXIX. Au reſte ayant une fois la longueur de la maiſon, on pourra déterminer le nombre des fenêtres & des trumeaux, leur ſituation & leur largeur, auſſi bien que celles de la porte, par la méthode ſuivante: ayant pris la largeur de la porte, d'une fenêtre & d'un trumeau; puis qu'il doit y en avoir le même nombre ſur l'un & l'autre côté par le § 316, il n'y a qu'à ſouſtraire la ſomme de la porte & des trumeaux angulaires de la longueur donnée; diviſer enſuite le reſte par la ſomme d'une fenêtre & d'un trumeau, & le quotient donnera le nombre des fenêtres & des trumeaux angu-

laires. Si la division n'étoit point exacte, il faudroit augmenter ou diminuer le diviseur, jusqu'à ceque le quotient pût se diviser exactement par 2 ; ou retrancher quelque chose du quotient, pour avoir un nombre pair ; ou enfin disposer tellement les fractions, qu'en augmentant un peu la largeur des trumeaux angulaires ou de la porte, on eût une dimension exacte : Donnons en un exemple

la longueur donnée $=$ 76

largeur de la porte $=$ 6
trum. ang. sur les deux côtés $=$ 13

Somme $=$ 19

on a donc $76 - 19 = 57$

$\frac{57}{10}$ c'est-à-dire pour la somme d'nne fenêtre & d'un trumeau $= 5\frac{7}{10}$

le quotient 5 donnera le nombre des fenêtres & des trumeaux intermédiaires , & la fraction $\frac{7}{10}$ pourra s'ajouter ou à la porte, ou aux trumeaux angulaires, comme nous l'avons dit plus haut.

L'ichnographie ou le plan.

§. CCCXX. L'ichnographie est le plan de l'édifice coupé horizontalement, ou dont

dont il repréſente le trait fondamental avec les dimenſions des murs, des fenêtres, des portes, des colonnes, des pilaſtres &c, & même des chambres, comme on les voit, lorsque le maſſif de la fondation commence à ſortir de la tranchée.

§. CCCXXI. C'eſt par une ichnographie exacte, qu'il faut repréſenter l'épaiſſeur des murs, que l'on déterminera par le § 59 & les ſuivans. Soit donc fig. 3. l'ichnographie ou le plan d'un bas-étage, qui doive encore en recevoir un autre: ayant décrit le rectangle A B C D, qu'à la diſtance d'un pied on en décrive un ſecond a b c d parallele au prémier, pour marquer l'épaiſſeur du mur d'apui ou du parapet, ſelon le § 134; enſuite qu'à la diſtance de deux pieds & demi on en trace un troiſieme f e g h auſſi parallele au prémier, pour déterminer, par le § 481, l'épaiſſeur du mur principal; qu'on tire enfin les perpendiculaires i k & l m pour indiquer les ouvertures des fenêtres. *Fig. 3.*

§. CCCXXII. L'inclinaiſon des embraſures, lorsqu'elles doivent en avoir une, ſe pratique de la ſorte: ſoit fig. 4; on *L'inclinaiſon des embraſures.* *Fig. 4.*

transporte d'A en c & de B en D quatre ou cinq pouces ; enſuite après avoir abaiſſé les perpendiculaires F D & E C, on transfere derechef 4 ou 5 pouces en G & en H, on tire les lignes H & D, & C G & le talus eſt marqué.

On l'aura de même en transportant de F & de E en H & en G autant de pouces que l'épaiſſeur du mur en contient de fois quatre. Soit par exemple la largeur du mur J K de deux pieds & demi ; le nombre de quatre pouces y ſera quatre fois $\frac{1}{2}$: donc la retraite de F en H & de E en G ſera de quatre pouces $\frac{1}{2}$.

§. CCCXXIII, Il ſera cependant plus facile & plus court d'employer dans les petits plans la regle de deſſinateur, en dirigeant la planchette mobile, ſelon le § 133, à un angle de 100 ou de 105 degrés : on pourra par ce moyen tirer ſans aucune peine la ligne d'inclinaiſon pour toutes les fenêtres. Penther conſeille qu'après avoir décrit un demi cercle ſur la ligne A B
Fig. 5. fig. 5, on diviſe en quatre le rayon C D ; enſuite d'appliquer le point de la regle, ſur le quel inſiſte la planchette mobile, à

la

la ligne A B fur la table à deffiner, & d'amener la regle en E, pour qu'elle réponde à la ligne. Ayant marqué cette direction fur la planchette fixe, & tiré avec l'ancre des lignes ponctuées, qui fe croifent, on pourra donner enfuite à toutes les fenêtres l'inclinaifon de leurs embrafures avec la même facilité, que nous venons de dire.

§. CCCXXIV. Pour les murs de refend, on prend la moitié de lenr largeur, déterminée par le § 62, & on la transporte fur chaque côté des lignes tirées d'un trumeau à l'autre dans la protographie. On doit marquer dans les murs de refend les portes oppofées aux fenêtres, & presque d'une grandeur égale, par le § 125: on le fait en tirant des lignes paralleles aux fenêtres oppofées; ces paralleles couperont les murs de refend en a b, c d, e f fig. 6, & donneront la largeur des portes, dont les côtés ont quelquefois la même inclinaifon, que les embrafures des fenêtres, dont nous avons parlé au § précédent. *Fig. 6.*

§. CCCXXV. L'ichnographie des escaliers & la description des degrés s'experiment par des paralleles, qui représentent la largeur des marches fig. 6. En A l'on voit l'ichnographie de la cheminée, celle de son tuiau en B, des privés en C, des fourneaux en D, que nous nous sommes contentés de représenter dans la figure selon les loix & les dimensions des § 152, 153 & les suivans, pour ne point nous arrêter à des minuties, qu'on apprendra mieux par la pratique, & en considérant divers desseins. On a l'ichnographie des colonnes isolées dans la fig. 7; c'est un cercle: celle des engagées en est une portion, & celle des pilastres est un rectangle fig. 8. On a celles des voûtes dans la fig. 9; E est celle d'une voûte sphérique, F d'une voûte d'arrêtes & G d'un berceau &c.

Fig. 6. *Fig. 7.* *Fig. 8.* *Fig. 9.*

CHAPITRE II.

De l'orthographie extèrieure & intérieure.

§. CCXXVI.

L'orthographie ou l'élévation géométrique est le plan de la façade extérieure du bâtiment: il en présente les portes, les fenêtres, les combles & les ornemens avec toutes les dimensions, qui leur sont propres. L'intérieure est la représentation des parties intérieures de l'édifice, telles qu'on les considereroit séparées du mur principal.

§. CCCXXVII. La description de ce plan se fait par des lignes horizontales & verticales. Celles-ci désignent la largeur, & les autres la hauteur des parties. On érige les verticales de toutes les parties de la protographie ou du dessein, ou de tous les points de l'ichnographie: les horizontales se tirent par des points connus de la hauteur, de la maniere, qui suit: soit fig. 10. Qu'on doive dresser le plan de la façade sur la ligne B C à quelque *Fig. 10.*

di-

diſtance de l'ichnographie ; des points de celle - ci 1, 2, 3, 4, 5 &c qu'on éleve des perpendiculaires indéfinies, enſuite qu'on transporte de B en J, de J en K, & ainſi de ſuite, les dimenſions pour chaque partie ſelon la table ſuivante,

	Pieds	Pouces
Pour la bande F qui repréſente l'embaſement	1	
Pour les fenêtres G des parties ſouterreines	2	
Pour la plate - bande H.	1	
Pour le parapet des fenêtres J.	2	9
La fenêtre k	8	
De celle - ci jusqu'à la plate - bande L	2	
La plate - bande continuë M	1	
Le parapet ou mur d'apui N	2	9
La fenêtre O	6	
De celle - ci jusqu'à la corniche P	$1\frac{1}{2}$	

Les lignes perpendiculaires & horizontales donneront pour les fenêtres & les por-

tes

tes les ouvertures a b ç d, f g h i &c, aux quelles si l'on tire, par le §. 292, les paralleles h e m n à la distance de la sixieme partie de la largeur de la fenêtre, on aura les chambranles simples. Pour les composés voici comme ou les décrit: ayant continué fig. 11. le côté de l'ouverture A B jusqu'en D, on transporte de B vers A & D la largeur des membres de l'architrave, savoir 1, 2, 3, 4, & par tous ces points on tire des paralleles à B C; ensuite on transporte le double de la largeur du prémier membre de 1 en a, de 2 en b le double de la largeur du prémier avec une fois la largeur du suivant; de 3 en C, outre les largeurs précédentes, on transporte encore la largeur du troisieme membre; de 4 en d on ajoute aux précédentes la largeur du quatrieme membre, & l'on joint les points aa, bb, cc & dd par des paralleles; on fait le même à la partie inférieure. La description des ornemens des ordres d'Architecture se fait selon le §227. Pour tracer la corniche, on pourra se servir des membres d'Architecture du §289. *Fig. 11.*

Defcription du comble.

§. CCCXXVIII. Quant à la defcription du comble, ayant déterminé par le § 181 la moitié de fa largeur, c'eft-à-dire, de l'ichnographie, on la transporte de K en E & de D en E fig. 10. & la ligne F E marquera la pente du comble; enfuite on transporte 4 pieds de F en H, & la ligne I H, tirée de la faillie de la corniche, défignera les coyers.

Fig. 10.

Penther prend pour l'inclinaifon du comble l'angle E F K = 45 degrés, & l'angle F I H = 30. On éleve les fouches des cheminées au moins à un pied du fommet E, & on leur donne environ quatre pieds d'élévation au deffus du comble, de forte qu'elles infiftent fur le comble de la moitié de leur largeur depuis L jusqu'en Q: dans les petits plans on deffine à leur extrémité une corniche legere, qui ne confifte qu'en peu de lignes. Celle, que Penther a décrite, eft élégante: ayant pris la hauteur convenable à la corniche de face A B fig. 12. il fait la faillie B C = à la hauteur A B; il tire du centre B l'arc A C, & cet arc enferme toutes les faillies: ayant enfuite déterminé

Fig. 12.

né tous les membres ſur la hauteur A B, il transporte de B en D ſix parties de l'échelle, & avec l'intervalle A C il fait des points C & D une interſection en G: le point G de l'interſection eſt le centre de l'arc D C pour la déclivité ſupérieure de la ſouche. Le § 136 ſuggerera les dimenſions des lucarnes du comble.

Comble à la Manſarde. Fig. 13.

§. CCCXXIX. Pour décrire un comble à la Manſarde, ſoit fig. 13. la largeur A B, qui ſoutient un demi-cercle. On diviſe ce demi-cercle en 4 ou en 6 parties égales; ſi c'eſt en quatre, les chordes A C, CD, DE & E B donneront les côtés du comble. Si c'eſt en ſix, ayant tiré des chordes du point A en F, de G en H, de B en I, de K en H, on aura la coupe du comble, & les interſections l, m des chordes donneront la diviſion, de ſorte que H L H m ſera la partie ſupérieure, l A m B la partie inférieure du toit: tout ceci ſe fait en transportant deux pieds du point f en l, & deux du point i en m & en tirant la ligne l m.

§. CCCXXX. Il y a une autre méthode: c'eſt de diviſer la largeur de l'édifice

Fig. 14. fice en 4 fig. 14, ſavoir A B, B C, C D, D E, & de faire à l'intervalle de 3 parties le triangle A F E. Alors après avoir diviſé le côté F E en 6 parties, qu'on tire enhaut par le ſecond point de la diviſion une parallele à la baſe A E, qu'on pro longera de G en H & de I en K d'un ſixieme de F E, & l'on aura F K, F H, qui feront la partie ſupérieure du comble, & H E, K A, qui donneront l'inférieure.

§. CCCXXXI. On a une troiſieme *Fig. 15.* méthode fig. 15. Ayant diviſé le Rayon C D en deux, on tire G F parallele à la baſe A B, & les chordes C F, F B, & C G, G A donnent la coupe du comble.

Il y a encore une quatrieme méthode ſemblable à la ſeconde: c'eſt celle de Pen-*Fig. 16.* ther fig. 16. On transporte le rayon du cercle du point A en B & de C en D, après quoi l'on tire les lignes A B, D C; l'angle B H F ſera de 60 degrés, & l'angle D F G de 30; de l'interſection des lignes A B & D C qu'on transporte environ deux pieds en H, qu'on tire enſuite, A H, H D, & le comble eſt décrit: la ligne H F repréſentera la corniche, dont il

il sera environné. La prémiere de ces méthodes servira pour les climats plus doux, & les autres pour ceux, qui sont plus exposés aux rigueurs des tems.

§. CCCXXXII. On peut décrire très élégamment les combles à l'Jmpériale, & ceux des tours, soit qu'ils soient cintrés en différentes manieres, soit qu'ils soient ronds, de la maniere suivante, pour un raport quelconque de la hauteur à la largeur: soit fig. 17 La largeur A B, base du triangle isocele A C B; qu'on coupe les côtés AC & CB en trois parties égales; & par les points de division qu'on tire les paralleles K G, DE, O I; qu'on coupe en suite C E en H, & de H qu'on érige la perpendiculaire H I, qui coupera O C en I; C I sera le rayon commun des arcs à décrire, parceque si l'on tire la ligne droite I K, I sera le centre de l'arc C E, & K le centre de l'arc E G. (*) *Comble à l'Jmpériale* *Fig. 17.*

(*) Dans les triangles I C H & I E H outre les angles droits en H, on a H C = H E, & H I côté commun, donc les triangles sont égaux, & IC = IE, donc l'arc C E passera par C & E, sans qu'il soit entrecoupé par l'arc opposé C D, décrit du centre O, vûque l'un & l'autre angle est droit en C.

Les frontons. *Fig.* 18 §. CCCXXXIII. Pour décrire les frontons, voici comme on s'y prend : soit fig. 18 ; on divise la base A B en six ou en neuf parties, puis on la divise en deux par la perpendiculaire C D, & l'on transporte la sixieme partie ou $\frac{2}{9}$ du point E sur la perpendiculaire E C. Selon la méthode de scamozzi, l'on coupe en deux la base AB fig 18 par une perpendiculaire indéfinie ; ensuite on fait DE = B E, & l'on décrit avec le rayon A D l'arc A C B, qui présente un fronton curviligne, & en tirant les chordes A C & C B on en aura un rectiligne (**). Dans la description de la cor-

Fig. 18

C. Enfin dans les triangles C I E & G K E on a G E = E C par construction, I E C = K G E à cause des paralleles C I & K G, & les angles opposés au sommet en E, donc ces triangles sont égaux, & puisque IC = IE, on aura KE = KG; donc l'arc décrit du centre K avec le rayon commun passera par G, & parceque les centres I & K sont dans la même ligne droite I E K, les arcs CE & EG feront l'un & l'autre un angle droit en E, donc leur description sera réguliere. On démontrera de la même maniere que M est le centre de l'arc G B &c.

(**) Cette construction se fait par un angle d'un octogone ; car puisque le triangle rectangle B E D est isocele par construction, l'angle en D sera de 45 degrés, & par conséquent tout l'angle D est un angle droit ; donc l'arc A C B, mesure de l'angle D, est un quart de cercle, & la moitié de l'arc A C ou C B en est un huitieme ; donc les chordes AC & CB sont deux côtés d'un octogone, & par conséquent l'angle compris est un angle d'un octogone, cequ'il faloit démontrer.

corniche fig. 19 Il faut éviter de donner trop de largeur à la cimaife, qui en auroit réellement trop, fi la ligne a b fe tiroit de l'extrémité b vers le fommet a du fronton : ayant donc fait b c perallele à la bafe, il faut l'incurver en c, & continuer la parallele c d. *Fig. 19*

§. CCCXXXIV. Pour décrire l'ordre Attique felon le §. 155, on fe fervira de la table fuivante. *Ordre Attique.*

	Tofcan	Dorique	Ionique	Romain.	Corinthien.
corniche	1° 4	1° 6	1° 13	2°	2° -
hauteur du chapiteau	$9\frac{1}{2}$	- 10	- 15	- 15	- 15
abaque	$1\frac{1}{3}$	- $1\frac{1}{2}$	- $2\frac{1}{7}$	- $2\frac{1}{7}$	- $2\frac{1}{7}$
fût	7° $4\frac{2}{3}$	8 $5\frac{1}{3}$	9° 9	10° 12	10° 12
réglè	1	- 1	- 1	- 1	- 1
focle	1° $\frac{1}{2}$	1° $1\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	1° $\frac{1}{2}$	1° $\frac{1}{2}$

La bafe étant mafquée par la faillie de l'entablement de l'ordre qui eft au deffous, on y emploïe un focle ou un foubaffement d'un module $\frac{1}{2}$ ou de deux, ou bien on la fait égale à la faillie de l'entablement, qui la couvre.

Balcon. Fig. 20

§. CCCXXXV. Il n'y a aucune difficulté à décrire un balcon, ſelon la fig. 20: s'il eſt ſoutenu par des baluſtres, toute la hauteur ne doit point excéder 3 pieds $\frac{1}{4}$, ni en avoir moins de deux $\frac{1}{4}$. Les corniches doivent être conformes aux ordres adjacens, ou qui ſont au deſſous. Le fût des baluſtres doit être renflé au milieu; dans les plus ſolides la hauteur des baluſtres eſt de $\frac{2}{5}$, dans les autres d'un $\frac{1}{3}$. Le gorgerin eſt égal à un troiſieme du renflement: la diſtance de l'un à l'autre depuis le plus grand renflement eſt égale à la largeur du gorgerin.

Orthographie intérieure.

§. CCCXXXVI. L'orthographie intérieure ou le profil ſe fait par le moyen de l'ichnographie & de l'élévation géométrique. L'ichnographie fournit les largeurs & l'élévation géométrique les hauteurs.
Fig. 21 Pour avoir donc un profil exacte fig. 21 la ligne A B doit déſigner la partie de l'ichnographie, qui doit être repréſentée; enſuite il faudra repréſenter toutes les parties contenuës dans le rectangle ABCD. On déſignera donc l'épaiſſeur des murs principaux par des perpendiculaires erigées des points a c;

cel-

celle des murs de refend ſera marquée par d'autres perpendiculaires élevées des points b c, d e ; les lignes tirées des points f g déſigneront la largeur des fenêtres &c. On aura la hauteur des étages par l'élévation géometrique, en tirant de ſon point h une ligne horizontale; une autre tirée du point i, & parallele à la prémiere, marquera le plat-fond & l'epaiſſeur des poutres &c. Les autres dimenſions, qu'on ne pourra prendre de l'ichnographie & de l'orthographie, devront ſe déterminer par les regles, que nous avons données plus haut.

CHAPITRE III.

De la Scénographie ou du plan en perſpe-ctive.

---

§. CCCXXXVII.

Puisque ſelon le § 306 un Architecte doit préſenter le plan de l'édifice ; qu'il doit conſtruire, avant de le commencer, de ſorte qu'on puiſſe l'examiner ſelon toutes ſes parties ; comme il y a d'ailleurs dans un bâtiment des parties ſaillantes, & d'autres renfoncées, que ni l'ichno-

graphie ni l'élévatiou géométrique ne représentent point assez au naturel, il est clair que la scénographie est nécessaire en Architecture. Supposant donc les principes de la perspective & les différentes méthodes, nous exposerons dans ce chapitre aux apprentifs, autant que cet ouvrage le comporte, celle de Penther, estimée beaucoup à cause de sa simplicité & de son opération réguliere.

§. CCCXXXVIII. Pour tracer dans un plan la représentation scénographique d'un édifice conforme à son objet, les Architectes exigent les conditions suivantes. 1. Les édifices rectangles, ou qui aprochent beaucoup du rectangle, doivent se présenter à l'œil sur un angle, & alors la perpendiculaire de l'angle se trouvera exactement dans la même direction avec la ligne principale (*): 2. les édifices, qui ont des saillies & sont pour ainsi dire composés de plusieurs rectangles, doivent être présentés pour être vûs du centre ou du mi-

(*) La ligne principale est une perpendiculaire, qui tombe d'un point de l'œil sur la ligne fondamentale, c'est-à-dire sur la ligne, sur la quelle la table insiste.

milieu: 3. pour que toutes les parties d'uue face cintrée ou d'une voûte ſe voient mieux, la hauteur de l'œil ne doit être que médiocre: 4. pour que la projection de l'édifice ſoit plus élégante, la diſtance doit être double de la hauteur de l'œil, lorsqu'il n'y a point d'empêchement.

§- CCCXXXIX. Si l'on avoit à repréſenter une maiſon, comme à la fig. 22, *Fig. 22.* qu'on tire la protographie ſelon le § 316, l'élévant un peu au deſſus du plan horizontal; enſuite de tous ſes points qu'on érige des perpendiculaires, & qu'on marque ſur une de ces perpendiculaires, ſelon le § 327, exactement les mêmes hauteurs, qui ſe trouveront dans l'objet; après, qu'on trace en haut l'ichnographie du comble, & que de tous ſes points on abaiſſe encore des perpendiculaires: les perpendiculaires érigées des points de l'ichnographie marqueront la largeur des parties; les dimenſions marquées ſur le côté deſigneront leurs hauteurs; & les perpendieulàires, abaiſſées des points du comble donneront, le toit & ſes parties. Les projections feront plus élégantes, ſi les lignes vont

en convergeant vers un côté, afin que la perpendiculaire AB ait moins de hauteur que D.

Méthode de Penther.

§. CCCXL. Il y a une autre méthode du célebre Mr Penther; nous allons la donner: soit fig. 23. la maison A, qu'on doive voir du côté de l'angle par le § 338; ayant tracé l'ichnographie enhaut, seulement par les lignes nécessaires pour représenter la figure du bâtiment, les dimensions des fenêtres, des portes & du comble, qu'on abaisse du point de l'ichnographie H la perpendiculaire H C, pour avoir la ligne principale; que du point du toit on tire la ligne horizontale B D, représentant la table de verre (*); ensuite pour trouver le point de l'œil, qu'on tire de l'angle E de l'ichnographie la ligne E F, parallele à la ligne B D de la table de verre; qu'on détermine en E l'angle F E G de 45 degrés, ou pour que les parties se distinguent mieux, qu'il en ait 60: ceci étant fait, qu'on continuë la ligne E G jusqu'en K; sous K qu'on choisisse un point tel qu'on voudra, par exemple en X, & ce sera le point de l'œil: qu'on tire par

Fig. 23.

(*) Ou celle qui donne les modifications optiques aux rayons qu'elle reçoit.

par ce point la ligne horizontale O J; du point X qu'on transporte vers C ſur la ligne B C environ la moitié de la hauteur du bâtiment; en tirant enſuite C L parallele à O J, on aura la ligne fondamentale. Pour trouver l'endroit, où l'on doit ériger l'élévation géométrique, que du centre X on décrive l'arc E D avec le rayon X E; qu'enſuite de tous les points de l'ichnographie l'on tire, en dirigeant vers le point de l'œil, les lignes a b, c d, e f, g h, &c. ſur la ligne de la table de verre B D; après quoi de tous ces points on abaiſſe les perpendiculaires b p, d P, f i &c, pour déſigner la largeur des portes, des ouvertures des fenêtres, & de l'épaiſſeur des trumeaux. Pour les hauteurs, voici comme on les détermine par des lignes horizontales, tirées de tous les points du plan orthographique: du poiut X qu'on transporte de C en q la ligne X B: du point q qu'on abaiſſe enſuite une perpendiculaire ſur C L, cette ligne verticale terminera les horizontales L q, 1, 2, 4, 5 &c, tirées de tous les points de l'orthographie.

Hauteur du point de perspective.

§. CCCXLI. Tout étant ainsi déterminé, il faut fixer la hauteur du point de perspective Z. Pour cela il faut dabord transporter de C en T la ligne X H, & élever la perpendiculaire T U; ensuite après avoir dirigé la regle de q vers X, on marque le point d'intersection Y, & la ligne horizontale tirée par ce point donnera la hauteur du point de perspective Z. On trouvera la hauteur du point Q, si après avoir transporté de C en R, l'intervalle x N de l'ichnographie, & l'intervalle du point x & du point m de l'intersection de la table de verre de C en M, on érige une perpendiculaire au point M, & si l'on dirige ensuite la regle du point R vers le point de l'œil: l'intersection, qu'elle fera sur la perpendiculaire M S, déterminera la hauteur du point Q. Pour avoir la hauteur du point U, on transporte de C en 6 l'intervalle du point de l'œil & de l'angle W de l'ichnographie, & l'intervalle du point X & du point 7 de l'intersection de la table de verre se transfere de C en 8, où l'on érige une perpendiculaire; applicant ensuite la regle au point 6

&

& au point de l'œil, on fait ſur la perpendiculaire 8 une interſection, qui fixera la hauteur du point U. Les lignes Z O & Z Q continuées donneront des points accidentels ſur la ligne horizontale. Pour trouver la hauteur des autres parties, voici ce qu'il faut faire: ayant marqué tous les points de l'ichnographie ſur la perpendiculaire q S, qu'on y applique la regle, en la dirigeant vers le point de l'œil, & qu'on marque ſur la perpendiculaire u T les interſections 1, 2, 3, &c; appliquant enſuite la regle horizontalement, on marquera les mêmes points ſur la ligue X C, puis en dirigeant vers les points O J, on trouvera les hauteurs des parties.

§. CCCXLII. Si la maiſon a des saillies & des ailes, on doit, ſelon le § 338, placer la ligne principale & le point de l'œil à ſon centre, & il ſuffira de décrire la moitié de l'ichnographie; puisque les côtés ſont égaux de part & d'autre. Soit donc fig. 24. A B repréſentant la table de verre à une certaine diſtance de l'ichnographie; après avoir tiré la ligne A C, pour déterminer en A un angle de 45 degrés, *Deſcription d'un bâtiment qui a des ſaillies & des ailes.* *Fig. 24.*

grés, on opere de la même maniere qu'auparavant, excepté que dans le prémier cas les lignes ſont convergentes vers les points accidentels, & dans celui-ci vers le point de l'œil. Lorsque le plan ſcénographique eſt achevé, on le transporte ſur un papier plus propre ſous les mêmes dimenſions, ou bien on les augmente ou on les diminuë, en conſervant toujours les mêmes raports, par le moyen d'une échelle géométrique.

Profil en perſpective. §. CCCXLIII. Pour tracer le plan d'un profil en perſpective, il faut avoir recours aux principes & à l'échelle ſcénographique. Nous nous contenterons de donner ici la deſcription intérieure d'une *Fig. 25.* chambre. Soit donc fig. 25. une chambre longue de 24 pieds, large de 16, haute de 12: ayant fait une échelle ordinaire, on transporte ſur la ligne A B 16 pieds pour la largeur de la chambre; enſuite on érige ſur A B des perpendiculaires hautes de 12 pieds, ſavoir A C & B D, & joignant les points A B C D, on forme un rectangle, qui donne la périphérie de la chambre; après cela on coupe A B en deux

au

au point Q par la perpendiculaire Q P haute de cinq pieds, & l'on tire O P V parallele à A B: le point P eſt le point de l'œil, c'eſt-à-dire de l'œil d'un homme d'une taille médiocre, qu'on ſuppoſe dans la chambre, & O P eſt la ligne horizontale. On transporte encore de P en O & en V l'intervalle du point C, comme étant le point le plus éloigné de P, & P O eſt égal a P V, diſtance de l'œil à la table.

Des points A B C D on tire des lignes droites au point de l'œil P; du point B vers A l'on compte 24 pieds, & l'on joint le point trouvé avec le point V par la ligne V r, qui coupant B P, donne en b la longueur de la chambre B b; par b on tire a b parallele à B A: aux points b & a l'on érige les perpendiculaires b d & a c jusqu'a cequ'elles coupent les lignes C P & D P, & joignant enſuite les points a b, on a le mur du fond c a b d; ceux des côtés A C, c a & B D, d b; le plat-fond C c, d D, & le pavé A a b B.

§. CCCXLIV. Pour décrire les portes dans le mur A C c a, l'on transporte

deux

deux pieds, diſtance de la porte au point A, du point A au point g; on transporte de même trois pieds, ouverture de la porte, du point g au point h, & tirant enſuite O g & O h, qui coupent la ligne A P en g & en h, on a la largeur de la porte g h. Du point A au point J on transporte la hauteur de la porte, & l'on tire la ligne J P; enfin l'on éleve des perpendiculaires en g & en h, de ſorte qu'elles coupent la ligne J P, & l'on a l'ouverture intérieure de la porte g h l k. ſuppoſant E A l'épaiſſeur du mur, on tire une ligne du point E au point P, & par h & m une parallele à A B; ayant enſuite érigé la perpendiculaire m n, & tiré la ligne p n de m en P, on a toute l'épaiſſeur du mur h m l n. La même opération ſervira pour la deſcription des corniches.

§. CCCXLV. Au reſte comme toutes les lignes ſont ici paralleles à A B, ou convergentes vers le point de l'œil, on pourroit faire de la ligne Q P, diviſée en pieds, une échelle pour toutes les diſtances: ainſi en transportant ſur l'échelle g y & h i, on trouveroit que g y eſt de

deux

deux pieds, & h i de cinq. Si l'on devoit décrire une fenêtre par le moyen de l'échelle, ayant pris B G pour l'épaisseur du mur, & g G pour la largeur du mur des embrasures, on tirera G P & g P, & t u sera de six pieds, z s de cinq pieds & demi, mesurés par l'échelle G P. Les lignes ponctuées, comparées avec les lignes A a de la porte décrite plus haut, indiqueront la maniere pour la description exacte des autres parties.

CHAPITRE IV.

De la maniere de tracer les membres d'Architecture, la contracture du fût & les ordres.

---

§. CCCXLVI.

Il seroit inutile de donner ici une méthode circonstanciée pour dessiner les membres d'Architecture, vû qu'on la comprend assez par le § 120 & la fig. 26. On *Fig. 26.* voit assez que les regles & les bandelettes sont des rectangles; que l'astragale & le tore sont terminés par un demi-cercle, dont le centre est en a; que le tore cor-

rom-

rompu ſe décrit en transportant de b en c $\frac{2}{3}$ de la hauteur, & en prennant c pour centre du grand arc, & D pour celui du petit. On voit encore que la cimaiſe Dorique ſe trace du centre G avec le rayon e f; l'échine avec le rayon h i, partant du centre k; la cimaiſe Lesbiene, en transportant la hauteur en l, en abaiſſant enſuite la perpendiculaire m n, & en prennant le centre de l'arc ſupérieur en O, & de l'inférieur en P; la doucine, en transférant la hauteur en q, la diviſant en deux par la ligne r S, & prennant r pour centre de l'arc concave, & s pour celui du convexe.

On décrit la trochille en diviſant la hauteur A B en trois parties égales, & avec une, comme rayon, décrivant du centre c l'arc e f, & du centre o l'arc F B avec le rayon o B, ou les deux autres tierces. Pour la ſcotie Attique, ayant diviſé la hauteur A B en trois parties, on en transporte une tierce & $\frac{1}{2}$ de c en d, & une autre tierce $\frac{1}{4}$ de C en F; enſuite de D en F on tire une ligne, coupée en deux par la perpendiculaire g h, & qui paſſant par D O pro-

prolongée, donne en o le centre de l'arc D F décrit avec le rayon O D, & de l'arc D G décrit avec le rayon C D. Dans les petits plans on trace d'un trait libre ces périphéries ſinueuſes avec la main.

§. CCCXLVII. La diminution du haut de la colonne, ſelon la méthode de Vignole, ſe fait de la maniere ſuivante : ayant diviſé fig. 27. La hauteur du fût en trois parties égales, on décrit un demi cercle ſur le diametre A B; ayant enſuite abaiſſé du point C du diametre diminué la ligne C D parallele à l'axe; & diviſé l'arc D B en un certain nombre de parties égales, qu'on diviſe l'axe E F de la même maniere, & par les points de la diviſion, qu'on tire des paralleles au diametre, qui faſſent avec l'axe des points d'interſection, & qu'enfin de tous les points de diviſion l'on tire ſur l'arc des paralleles à l'axe; l'interſection des lignes aux nombres 1, 2, 3, 4 & donnera la diminution du fût. *Contracture du fût. Fig. 27.*

§. CCCXLVIII. La diminution du fût par renflement ſe fait de la maniere qui ſuit: ayant prolongé fig. 28. à une diſtance indéfinie le diametre A B à la troiſie- *Par renflement. Fig. 28.*

me partie de la colonne, du point C de la diminution qu'on coupe l'axe en D par un rayon d'un module: la ligne C D prolongée coupera la ligne A B en O: de ce point O qu'on tire par les points de l'axe, divisé en un nombre quelconque de parties égales, des lignes, qui depuis e jusqu' à F aient un demi module de dimension; la ligne tirée par les points F sera courbe, dans les petits plans il suffit de determiner la troisieme partie de la colonne, & de tirer une ligne droite d'A en b, cette ligne marquera la contracture. Fig.27. *Fig. 27.*

§. CCCXLIX. Pour une plus grande facilité dans la délinéation des ordres, nous donneront toutes les dimensions réduites en tables selon le sistéme de Vignole. Nous les avons tirées, à l'imitation du célebre Mr Penther, du P. Rieger, Jésuite. En applicant la regle horizontalement ou perpendiculairement à ces tables, on en pourra transporter les dimensions de toutes les parties & de tous les membres sur l'axe de la colonne, en tirant des paralleles, sur les quelles on marquera par les mêmes tables les saillies des membres. Soit donc une table.

Pour

Pour l'ordre Toscan 22 mod. 2 min.

§. CCCL.

Parties secondaires	Noms des membres	Hauteurs	Saillies	
	Entablement 3° —— 6			
Corniche 1° —— 4'	Echine ou ove	- 4'	2° - 3½	On creuse ordinairement dans le larmier un canal appellé mouchette pendante.
	Astragale au centre ou sous l'ove	- 1'	1 - 11½	
		½	1 - 11	
	Réglet	- 6	1 - 10½	
	Couronne ou larmier	- ½	1 - 2	
	Réglet			
	Cimaise Lesbiene	- 4	1 - 1½	
Frise 1° —— 2'		1° - 2	- 9½	
	Congé	- - 1½	- -	
Architrave 1°	Listel	- 2	- 11½	
	Bande avec Congé	- 10	- 9½	
	Colonne			
Chapiteau 1°	Listel	- 1	1° - 2½	
	Abaque avec congé	- 3	1 - 1½	
	Echine ou quart de rond	- 3	1 - 1	
	Réglet	- 1	1 - 10½	
	Gorgerin	- 4	- 9½	

Fût 12°	Anneau ou ceinture	- 1	- 11	Congé $\frac{1}{2}$
	Orle	$\frac{1}{2}$	- 10	
	Fût diminué	-	$9\frac{1}{2}$	
	Fût non diminué		1°	
Baſe 1°	Eſcape ou ceinture	1	1 - $1\frac{1}{2}$	
	Tore	5	1 - $4\frac{1}{2}$	
	Plinte	6	1 - 4_2	
Piedeſtal				
Corniche 6′	Réglet	- 2	1 - $8\frac{1}{2}$	
	Cimaiſe Lesbiene	- 4	{18 {15	
Dé 3°—8		3°=8	1 - $4\frac{1}{2}$	
Baſe 6′	Regle avec congé	- 1	1 - $6\frac{1}{2}$	
	Socle	- 5	1 - $8\frac{1}{2}$	

§. CCCLI. Suppoſé donc qu'on ait

Fig. 29. à deſſiner le ſocle de la fig. 29, on trouvera à la troiſieme colonne de la table, qu'il eſt de cinq minutes. Ayant donc pris cinq minutes ſur l'échelle avec l'ouverture du compas, qu'on les transporte de B en c ſur la ligne A B, tirée du côté du type, pour avoir plus de netteté dans le plan; par le point c l'on tire une ligne horizontale. Le réglet ſuit dans la table;

table: la largeur eſt marquée par l'unité: on transporte donc une minute du module de c en D, & par le point D l'on tire encore une ligne horizontale. On ſuivra la même méthode pour le reſte. Les ſaillies des parties ſont marquées à la quatrieme colonne. Suppoſé donc qu'il faille déſigner celle du ſocle, on trouvera dans la table 1 - 8$\frac{1}{2}$: qu'on prenne donc cette dimenſion ſur l'échelle, & l'ayant transporté de B horizontalement à droite & à gauche, que l'on abaiſſe par les points extrêmes les perpendiculaires D E & F G. Dans le reſte on procédera de même, en obſervant ce qui a été dit au § 308.

Ichnographie de l'ordre Toſcan. Fig. 29.

§. CCCLII. Les dimenſions de la table ſerviront de même pour tracer l'ichnographie des parties de la colonne fig. 29. Pour l'ichnographie du fût avant la diminution, l'on décrit un cercle avec un rayon d'un module. On trouvera dans la table la ſaillie de la ceinture ou de l'eſcape de la colonne d'un module une minute & $\frac{1}{2}$: on décrira donc avec ce rayon un cercle concentrique au prémier, pour exprimer l'eſcape. Pour le tore on décrira

un troisieme cercle avec un rayon d'un module 4 minutes $\frac{1}{2}$, qui font la dimension marquée dans la table. Le dé ayant la même saillie que le tore, on ne fait que tracer un quarré sur celui-ci, pour lui donner sa dimension. Pour le socle, il n'y a qu'à prendre dans la table la saillie d'un module 8 minutes $\frac{1}{2}$, & à cette distance du centre tracer un autre quarré. On opere de la même maniere dans l'ichnographie des parties essentielles supérieures, c'est-à-dire selon le § 218, du larmier ou de la couronne, du listel, de l'abaque ou tailloir, de la bande ou de la petite face, de la doucine, ou à proportion de l'ordre, de l'échine.

§. CCCLIII. La délineation de l'ordre Dorique, quant aux dimensions des hauteurs & des saillies, se fait exactement comme celle de l'ordre précédent, par le secours de la table suivante.

Pour l'ordre Dorique 25° — 4′

Par-

Parties ſecondaires	Noms des membres	Hauteurs	Saillies	
	Entablement 4°			
Corniche 1°—6	Liſtel	- 1	2° - 10	
	Cimaiſe Dorique	- 3	2 - 7	
	Réglet	- ½	2 - 6½	Hauteur des denticules 3′ Largeur 2 Métope 1 Hauteur des modillons 3 Larg. 12
	Cimaiſe Lesbiene	- 1½		
	Couronne, Larmier	- 4	2° - 5	
	Echine	- ½	1 - 4	
	Ténies, Partie ſupérieure de la regle	3		
		- ½	1 - 1½	
	Cimaiſe Lesbiene	- 2	1 - 1	
	Réglet	- 2	- 11	
Friſe 1°—6		1 - 6	- 10	Hauteur des trigliphes 1° 6′ Largeur 1 Largeur des canaux 2′ Des côtes 2′

Architrave 1°	Listel	- 2	- 11	Réglet au dessus des goutes $\frac{1}{2}$
	Bande	- 10	- 10	Hauteur des goutes $1\frac{1}{2}$ Largeur $1\frac{1}{2}$
Colonne 16°				
Chapiteau 1°	Abaque: Listel	- $\frac{1}{2}$	1° - $3\frac{1}{2}$	
	Abaque: Cimaise Lesb.	- 1	1 - 3	Les deux prémiers reglets peuvent se changer en astragales
	Abaque: Bande	- $2\frac{1}{2}$	1 - 2	
	Echine	- $2\frac{1}{2}$	1 - 2	
	Annelets: Réglet	- $\frac{1}{2}$	- 11	
	Annelets: Réglet	- $\frac{1}{2}$	- $10\frac{1}{2}$	
	Annelets: Réglet	- $\frac{1}{2}$	- 10	
	Gorgerin	- 4	- 10	
Fut 14°	Ceinture	- 1	1°	Canaux 20; les côtes = $\frac{1}{5}$ ou $\frac{1}{3}$
	Orle	- $\frac{1}{2}$	- 11	
	Fût diminué	- -	10	
	Fût non diminué	- -	1	
Base 1°	Réglet	- 1	1 2	
	Astragale	- 1	1 $3\frac{1}{2}$	
	Tore	- 4	1 5	
	Plinte	- 5	1 6	

Pié-

Piédeſtal 5°—4'			
Corniche 6'	Liſtel	- ½	1 - 11
	Echine	- 1	1 - 10½
	Réglet	- ½	1 - 9½
	Larmier	- 2½	1 - 9
	Cimaiſe Lesbiene	- 1½	1 6½
Dé 4°			
	Regle avec congé	- ½	1 - 6
	Aſtragale	- 1	1 - 7
	Cimaiſe Lesbiene renverſée	- 2	1 - 8½
	Plinte	- 2½	1 - 9
	Socle	- 4	1 - 9½

Deſcription des cannelures. Fig. 30.

§. CCCLIV. Pour déterminer la cavité des canaux ou des gliphes entre les arrêtes ou les côtes des cannelures, fig. 30 on diviſe le quart de l'ichnographie du fût en cinq parties ; enſuite ayant fait des points A & C un quaré, ou un triangle équilatéral, on décrit du ſomet de l'angle ou du centre du quarré un cercle concentrique ; dès lors le ſommet de l'angle ou le centre du quarré donneront les centres des arcs pour les canaux, & le cercle con-

centrique, recevant les centres de ces arcs ſur ſa périphérie, les fera diſtinguer tous dans un ordre plus élégant. Les cannelures doivent commencer & finir où ſe terminent les congés. L'ichnographie ſe fait de même que dans l'ordre précédent. La
Fig. 31. fig. 31. préſente l'orophégraphie.

Des denticules. Fig. 32. §. CCCLV. La figure 32. offre la maniere de décrire les denticules & les métopes. Ayant prolongé l'axe de la colonne, on aura les deux moitiés d'une denticule a b & a e; c d ſera la largeur d'un métope: ainſi prennant b c + c d avec l'ouverture du compas, & l'applicant à diverſes repriſes, on aura les dimenſions des dendicules & des métopes. Pour tracer les trigliphes il faut de même prolonger l'axe de la colonne, & transporter dabord ſur ſes deux côtés la largeur des glyphes & des côtes; enſuite il faut marquer ſur l'axe prolongé la hauteur tant intérieure qu'extérieure des glyphes ou des canaux; l'extérieure ſe marque depuis e jusqu'en 1
Fig. 33. fig. 33. par la moitié d'une minute du module, & l'intérieure depuis 1 jusq'en 2 par une minute entiere.

Table pour l'ordre Jonique 28°—9′

§. CCCLVI.

Parties ſecon-daires	Noms des membres	Hauteurs	Saillies	
	Entablement 4°—9			
Corniche 1°—13½	Réglet	- 1½	2° - 10	
	Doucine	- 5	-	
	Réglet	- ½	2 - 5	Hauteur
	Cimaiſe Lesbiene	- 2	(2 4½ (2 3	des denticules - 6
	Larmier	- 4	2 - 2½	Largeur 4
	Echine	- 4	1 - 10½	Réglets
	Aſtragale au centre	- 1	1 - 6½ 1 - 6½	des metopes - 1½
	Réglet	- ½	1 - 6½	Larg. des
	Bandelette	- 6	1 - 6	métopes 2
	Réglet	- 1	1 - 2	
	CimaiſeLes.	- 4	1 - 1	
Friſe 1°—9		1° — 9	15	
Architrave 1°—4½	Réglet	- 1½	1 - 2	
	CimaiſeLesbiene	- 3	(1 1½	
	Bande ou face ſupérieure	- 7½	(17 - 16½	
	Moyenne	- 6	- 15¾	
	Inférieure.	- 4½	- 15	

Co-

Colone 18°

Chapiteau 12′	Abaque	Réglet	-	1	1 -	2	Hauteur de la cathete de la volute 16
		Cimaise					
		Lesbiene.	-	2	1 -	$1\frac{1}{2}$	
		Réglet	-	1	-	-	Saillie $17\frac{1}{2}$
		Aire des hélices	-	3	-	-	Diametre de l'œil 2
		Echine	-	5	1	4	
Fût 16° — 6′		Astragale	-	2	1°		
		Orle	-	1	-	17	Canaux 24
		Fût diminué	-	-	-	15	
		Fût non diminué	-	-	1°		
		Congé	-	$\frac{1}{2}$			
		Ceinture	-	1	1°	2	
Base 1°		Tore supérieur	-	$3\frac{1}{2}$	1	$4\frac{3}{4}$	
		Orle ou anneau supérieur	-	$\frac{1}{2}$	1	$2\frac{1}{2}$	
		Scotie	-	3	1	1	
		Orle ou anneau inférieur	-	$\frac{1}{2}$	.	-	
		Tore inférieur	-	$4\frac{1}{2}$	-	-	
		Plinte	-	6	1	7	

Pié-

Piédestal 6				
Corniche 9^{I}	Réglet	-	$\frac{2}{3}$	1° - 17
	CimaiseLesbiene	-	$1\frac{1}{3}$	- -
	Larmier	-	3	1 - 15
	Echine	-	3	1 - 12
	Astragale	-	1	
Dé 5°	Réglet	.	1	1 - 9
	Dé	5°	-	1 - 7
	Réglet	-	1	1 - 8
Base 9^{I}	Astragale	-	$1\frac{1}{3}$	1 - 9
	Doucine renverſée	-	3	- -
	Réglet	-	$\frac{2}{3}$	1 - 15
	Socle	-	4	1 - 16

CCCLVII. Pour avoir la dimenſion des glyphes & des arrêtes des cannelures, on diviſe la périphérie du fût non diminué en 24 parties égales, & l'on ſoudiviſe une de ces parties en 5 ; 4 de ces dernieres donennt la largeur des canaux, & la cinquieme fixe la largeur des côtes : la profondeur des canaux eſt égale à la largeur.

§. CCCLVIII. Voici comme on doit procéder dans la deſcription de la volute : on diviſe la ſaillie de l'abaque ou le règlet A B fig. 34. en deux parties au point C, l'on

Deſcription de la volute

Fig. 34.

l'on a la cathete de la volute de 26 minutes depuis C jusqu'en D ; deux de ces parties, c'eſt a dire la neuvieme & la dixieme, donnent du point E au point F le diametre du cercle ou de lœil de la volute. Soit donc l'œil de la volute fig. 35,
Fig. 35.
& le diametre de lœil AB diviſé en quatre aux points 1, c, 4: on conſtruit un quarré ſur 1, 4; du point c l'on tire deux lignes, une en 2 & l'autr en 3, qu'on diviſe en trois parties égales; tirant enſuite les paralleles 5.6, 6.7, 7.8, puis 9.10, 10.11, 11.12, on fait deux autres petits quarrés, & l'on a par ce moyen 12 points ou 12 centres pour le trait ſpiral de la volute. Pour le mieux tirer, & pour avoir le terme de chaque arc, on prolonge les côtés 1.2, 5.6, 9.10, & 2.3, 6.7 &c, dè lors les centres des deux arcs ſe trouvent dans une même ligne droite, par le § 95 dans la note. Il eſt à propos d'avertir ici les commencans qu'il faut commencer le trait de la volute au nombre 12, afin de pouvoir donner la juſteſſe & l'élégance convenable au dernier quart qui eſt auprès de l'œil.

§. CCCLIX.

§.CCCLIX. Pour les hélices intérieures soit la fig. 36: ayant divisé la ligne c 1 en 8 parties, qu'on en prenne 7 de c jusqu'en m, & m n sera le côté du quarré intérieur, qu'il faudra construire. Ayant ensuite divisé C n en entrois parties égales, les points de division donneront les côtés pour deux autres quarrés, d'où l'on prendra les centres des arcs dans le même ordre qu'auparavant; ou si peut-être ces divisions étoient incommodes, qu'on tire fig. 36. le côté du grand quareé jusqu'au point, où la ligne C 2 coupe le cercle, alors divisant la ligne c x en trois parties égales, que l'on construisse deux autres quarrés au point de diwision. On peut encore tracer les hélices intérieures, en fesant fig. 36. AB $= \frac{7}{8}$ de AC, & C m de même $\frac{7}{8}$ de C 1; après quoi l'on prend une quatrieme proportionnelle aux lignes A B, AC & CI, qu'on transporte de C en n sur la ligne C n (*)

De hélices intérieures Fig. 36.

Fig. 36.

Fig. 36.

(*) Voici comme on trouve une quatrieme proportionelle: ayant tiré la ligne AC, on y ajoute CB fig. 37 De C l'on tire la ligne C I égale à ID, on joint les points I, A, & l'en tire de B la ligne BD parallele à C I; cette ligne B D est la quatrieme proportionelle, que l'on cherchoit. 73.

Volute de Palladius.

CCCLX. La méthode de Palladius dans la defcription de la volute eft la fuivante: on divife la hauteur de la volute en 8 ou en 16 parties; dans le prémier cas on prend la cinquieme partie, & dans le fecond la neuvieme & la dixieme pour le diametre de l'œil: on conftruit enfuite fur le diametre fig. 38. un quarré, dont les côtés font coupés en deux par les perpendiculaires 1. 3. 2. 4; ces perpendiculaires divifées en 6 parties égales donnent les centres des arcs 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12; en foudivifant ultérieurement la fixieme partie des perpendiculaires en quatre, & en retranchant la quatrieme partie, on à les centres des hélices intérieures.

Fig. 38.

Ichnographie du chapiteau

§. CCCLXI. On prent de la table les dimenfions pour l'ichnographie du chapiteau Ionique fig. 39. Le fut diminué, l'orle, l'aftragale s'y decrivent de la même maniere que dans les ordres précédens. On fait un quarré de l'abaque, & après avoir conftruit fur un de fes côtés le triangle équilateral ACB, C fera le centre de la ligne courbe de la face de l'abaque, au de la de laquelle l'échine aura une faillie de fa moitié.

Fig. 39.

moitié. La largeur de la corne de l'abaque eſt de deux minutes $\frac{1}{4}$ depuis D jusqu'en E. La ceinture, qui, fig. 40, entoure le couſſinet des volutes, a une dimenſion de ſix parties de l'échelle ou de ſix minutes; la ceinture du couſſinet (*) eſt elle-même ceinte ſur ſes deux extrémités d'un filet d'une minute, & le couſſinet eſt terminé par deux rubans ou orles, chacun de deux minutes; enfin la roſe eſt large d'une cinquieme partie du module. *Fig. 40.*

(*) On apelle couſſinet la partie oblongue du chapiteau, qui s'étend entre le tailloir & l'échine en forme d'oreiller; on lui donne auſſi ce dernier nom.

Table pour l'ordre Corinthien 32°

§. CCCLXII.

Parties ſecondaires	Noms des membres	Hauteurs	Saillies	
	Entablement 5°			
Corniche 2°	Liſtel	1	2° 17	
	Doucine	5	- -	
	Réglet	½	2 - 12	
	Cimaiſe Lesbiene	1 - ½	- -	Hauteur des Mutules - 6
	Couronne ou Larmier	5	2 - 10	
	Cimaiſe Lesbiene	1½	- -	Largeur 8
	Bande des Mutules	6	1° - 10½	
	Réglet des Mutules	½	- -	Largeur des Métopes - 16
	Echine	4	- -	
	Aſtragale	1	- -	
	Réglet ſupérieur	½	1° - 10½	
	Bande des denticules	6	- -	Hauteur des Denticules 6
	Réglet inférieur	½	1 - 2	
	Cimaiſe Lesbiene	3	- -	Largeur 4 Métopes 2

Friſe 1°—9	Aſtragale		- 1	- 17	
	Réglet		- $\frac{1}{2}$	- 15$\frac{1}{2}$	
	Aire ou Bande		- 1$\frac{1}{2}$	- 15	
Architrave 1°—9′	Liſtel		- 1	1 - 2	
	Cimaiſe Lesbiene		- 4	- -	
	Aſtragale		- 1	- 17	
	Face ou bande ſupérieure		- 7	- 16$\frac{1}{2}$	
	Cimaiſe Lesbiene		- 2	- -	
	Face ou bande du milieu		- 6	- 15$\frac{1}{2}$	
	Aſtragale		- 1	- -	
	Face ou bande inférieure		- 5	- 15	
Colonne 18°					
Chapiteau 2°---6′	Echine	Abaque ou tailloir	- 2	- -	
	Réglet		- 1	- -	
	Plinte		- 3	- -	
	Liſtel	Campane ou Timpan	- 2	1 - 3	Hauteur des feuilles du rang inférieur, courbées ſur le côté - 9
	Vaſe ou Panier		1^{5}·16	- 15	Dans le rang du milieu 9 Pour l'inflexion

Fût 16°--12	Aſtragale	- 2	1	Glyphes 24
	Orle	- 1	- 16	
	diminué			
	non diminué	- -	- 15	
	Congé	- ½	1 - -	
	Ceinture	- 1	1 - 2	
Baſe 1°	Tore ſupérieur	- 3½	1 - 4¾	
	Filet ſupérieur	½	1 - 2½	
	Trochille ou ſcotie	- 3	1 - 1	
	Filet inférieur	½	1 - 4¾	
	Tore inférienr	- 4½	1 - 7	
	Plinte	- 6	1 - 7	
Piédeſtal 6°				
Corniche 14°	Réglet	- ⅔	1 - 15	
	Cimaiſe Lesbiene	- 1⅓	- -	
	Couronne	- 3	1 - 13	
	Echine	- 1	1 - 10	
	Aſtragale	- 1	1 - 9	
	Réglet	- 1	1 - 8	
	Gorgerin	- 5	1 - 7	
	Aſtragale	- 1	1 - 9	
Dé 5°-- 10′	Réglet	- 1	1 - 8	
	De′	5-10	1 - 7	
	Réglet	- 1	1 - 8	

	Aſtragale	-1	1 - 9	
Baſe 12′	Doucine renverſée	-3	1 - 10	
	Réglet	-1	1 - 13	
	Tore	-3	1 - 15	
	Socle	-4	1 - 15	

§. CCCLXIII. Les cannelures ſe font comme dans l'ordre Ionique. On détermine la ſaillie des volutes & des feuilles fig. 41. par la ligne oblique A B, tirée du bout de l'Aſtragale, jusqu'à la moitié de la corne du Tailloir. Pour arranger les feuilles avec plus d'élégance, on pourra diviſer le chapiteau jusqu'à la plinte en trois parties, ſur les quelles, fig. 42, on diviſera dabord les faiſceaux des feuilles avec le crayon par des traits, qui s'eloignent de l'axe en divergeant ; enſuite on marquera les périphéries, les jointures & les replis par des points plus ſerrés ; puis enfin l'on donnera aux feuilles leurs configurations avec toute la préciſion & la netteté, qu'elles exigent.

Fig. 41. *Fig. 42.*

§. CCCLXIV. L'ichnographie du chapiteau ſe deſſine en tirant, fig. 43, les deux diagonales a b, c d, qui s'entrecoupent

Ichnographie du chapiteau. Fig. 43.

perpendiculairement en C. Une de ces diagonales a 4 modules depuis C jusqu'en b, & divise la corne du tailloir en deux parties égales, dont chacune est de deux parties du module. On trace la courbe de l'abaque du sommet de l'angle équilatéral, comme dans l'ordre Ionique. On transporte de la table sur l'ichnographie toutes les dimensions des membres. Les saillies des fleurs sont indiquées par les cercles c d e f & g h i k.

Table pour l'ordre Romain 32°

§. CCCLXV.

Parties ſecon-daires	Noms des membres	Hau-teurs	Saillies	
Entablement 5°				
Corni-che 2°	Réglet	- $1\frac{1}{2}$	2°- 15	
	Doucine	- 5	- -	
	Réglet	- 1	2- 10	
	Cimaiſe Les-biene	- 2	- -	
	Aſtragale	- 1	- -	
	Couronne	- 5	2 - 7	Hauteur des denticu-les - 8
	Echine	- $1\frac{1}{2}$	- -	Largeur 6
	Réglet	- 1	1°- 15	Métopes 3′
	Cimaiſe Les-biene	- 4	- -	
	Bande des denticules	- 8	1 - 11	
	Réglet des denticules	- 1	1 - 15	
	Echine au deſſous	- 5	- 17	
Friſe 1°—9′	Aſtragale	- - 1	- 17	
	Réglet	- $\frac{1}{2}$	- 16	
	Congé	- 1	- -	
	Aire	1 - $6\frac{1}{2}$	- 15	

Architrave 1°—9	Réglet		- 1	1 - 4	
	Cimaiſe Dorique au deſſous		- 2	1 - 2	
	Echine		- 3	- -	
	Aſtragale		- 1	- -	
	Bande ſupérieure		- 10	- 17	
	Cimaiſe Lesbiene		- 2	- -	
	Bande ou face inférieure		- 8	- 15	
Colonne 20°					
Chapiteau 2°—6	Echine	Abaque	- $1\frac{1}{2}$	- -	
	Réglet		- $\frac{1}{2}$	- -	
	Plinte		- 4	- -	
	Orle	Campane ou Tympan	- 2	- -	Hauteur des feuilles dans le rang inférieur 9′
	Echine		- 4	1 - 3	Dans le ſupérieur 9′ L'inflexion 3′
	Aſtragale		- $1\frac{1}{2}$	- $16\frac{1}{3}$	
	Filet		- $\frac{1}{2}$	- -	
	Vaſe ou panier		1° 10	- -	

Fût

Fût 16--16′	Aſtragale	- 2	1 -	
	Orle	- 1	- 16½	Canaux ou glyphes 24
	Fût diminué	- -	- 15	Arretes = ½
	Fût non diminué	- -	1° - -	de la largeur
	Ceinture	- 1½	1 - - 2	des canaux
Baſe 1°	Tore ſupérieur	- 3½	1° - 3¾	
	Filet ſupérieur	- ½	1 - 2½	
	Trochile ou ſcotie	- 3	1 - 1	
	Filet inférieur	- ½	1 - 4¾	
	Tore inférieur	- 4½	1° - 7	
	Plinte	- 6	1° - 7	
Piédeſtal 7°				
Corniche 14′	Réglet	· ⅓	1 - 15	
	Cimaiſe Lesbiene	- 1⅓	- -	
	Couronne ou larmier	- 3	- -	
	Doucine	- 1⅓		
	Réglet	· ⅔	- -	
	Cimaiſe Dorique	- 1	- -	
	Gorgerin	- 5	1 7	
	Aſtragale	- 1	- -	
Dé 5°—10	Réglet	- 1	1 - 8	
	Dé	5°·8	1 - 7	
	Réglet	- 1	1 - 8	

	Aſtragale	- 1	- -	
Baſe 12°	Cimaiſe Lesbiene renverſée	- 3	- -	
	Réglet	- 1	- -	
	Tore	- 3	- -	
	Socle	- 4	1 - 15	

Ichnographie du chapiteau Romain.

§. CCCLXVI. L'ichnographie du chapiteau de cet ordre eſt presque la même, que celle de celui de l'ordre précédent. Les cannelures ſelon le §. 243 ſont différentes; on donne aux canaux $\frac{2}{7}$ de profondeur. Il faut remarquer dans le chapiteau les cornes de l'abaque larges de ſix parties de l'échelle. Au reſte pour délinéer les volutes & les feuilles avec préciſion, l'on emploïe, comme dans le Corinthien, la ligne oblique fig. 44, ſur la quelle on transfere d'A en D neuf parties du module, & l'on tire par D une parallele au tailloir; transportant enſuite de D en C 8 parties du module, on aura le centre de la volute. La roſe du tailloir eſt large de huit parties.

Fig. 44.

Deſcription de la colonne torſe. Fig. 45.

§. CCCLXVII. Voici comme on décrit la colonne torſe fig. 45: On diviſe en 24 parties égales l'axe du fût diminué, & l'on

l'on tire par les points de diviſion des paralleles au diametre A B; on diviſe enuite en 4 parties égales les diametres alternativement, c'eſt-à-dire, a b, c d, e f &c; avec trois de ces parties comme rayon l'on décrit les arcs concaves du centre extérieur O, & les convexes de l'intérieur x.

§. CCCLXVIII. Lors qu'on doit décrire un arc entre des colonnes, on diviſe la hauteur donnée à proportion de l'ordre, ou du nombre de modules, qui lui convient, en autant de parties égales, dont on fait une échelle. Pour les hauteurs on pourra les prendre de la table ſuivante, auſſi bien que les ſaillies. *Des arcs.*

Pour un arc avec Piédeſtaux.

CHA-

§. CCCLXIX.

Hauteur pour les ordres	Toscan	Dorique	Ionique	Romain	Corinthien
Hauteur de toute la façade	22° 2′	25° ½	28° ½	32°	32°
Hauteur de l'arc	17° ½	20 -	22 -	25 -	25
Hauteur des pieds-droits	12° 1½	14° -	15 ½	18 -	18
De l'imposte	1° -	1° -	1° -	1° -	1°
Depuis l'imposte jusqu'à la clef	4° 4⅓	5°	5° ½	6° -	6°
De la clef	1 -	1° ⅓	2° -	2° -	2°
Des ornemens des membres	1° -	1° -	1° -	1° -	1°
Largeur					
Distance des axes	12° 2	15	15	16	16
Saillie du fût	1 ¼	1 ⅓	1 4	1 ¼	1 ¼
Largeur de l'arc	8 ¾	10	11	12	12
Pieds-droits	4°	5°	4°	4°	4°

Pour

Pour un arc ſans piédeſta x

Hauteur

Hauteur de la Façade	17 ½	20°	22° ½	25°	25°
Hauteur de l'arc	13	14	17	18	18
Pieds-droits	8 ¾	9 ½	11 ¾	12 ½	12 ½
Impoſte	1	1	1	1	1
Depuis l'impoſte jusqu'à la clef	3 ¼	3 ½	4 ¾	1 ⅓	1 ⅓
La clef	1	2	1	2	2
Ornemens des membres	1	1	1	1	1

Largeur

Diſtance des axes	9 ½	10	11 ½	12	12
Saillie du fût	1 ¼	1 ⅓	1 ¼	1 ⅓	1 ⅓
Largeur de l'arc	6 ½	7	8 ½	9	9
Pieds-droits	3	3	3	3	3

CHA-

CHAPITRE V.

De l'assortiment & de l'application des couleurs.

---

§. CCCLXX.

Lors qu'on a tracé les édifices, ou leurs parties avec le crayon, il faut y appliquer les couleurs. Celles qu'on employe le plus dans le dessein, sont l'ancre de la Chine, la gomme, l'indigot, ou un autre bleu, le vermillion, le carmin, le verd de vessie, le verd de gris, & le brun fait de suie legerement cuite.

§. CCCLXXI. La prémiere couleur est l'ancre de la Chine: pour qu'elle soit véritable & bonne, elle doit paroître polie & luisante aux endroits, où on l'a rompuë, & se delayer facilement. Qu'and on l'a broyée, si l'on en humecte une partie, & qu'on la laisse ensuite sécher, elle doit de même paroître luisante, & laisser dans la coquille un dépot de couleur d'or. A l'imitation de l'ancre de la Chine on en prépare une autre, qui après differentes

épu-

épurations peut ſervir aux mêmes uſages.

§. CCCLXXII. Avant d'employer l'ancre, qu'on tire toutes les lignes avec le crayon, pour qu'on n'outrepaſſe point les limites de chaque partie; & s'il y a des lignes ſuperfluës, qu'elles expriment des parties, qui doivent être ou cachées par d'autres, ou même quelquefois éffacées avec le couteau, par le § 307 & 308. Lors qu'on doit éffacer, qu'auparavant on éſſuie le papier avec de la mie de pain, & qu'on le frotte enſuite avec de la gomme bien delayée dans l'eau. On ſait par l'expérience qu'on peut enſuite y tracer des lignes, & appliquer des couleurs auſſi bien que ſur le papier neuf. D'autres emploïent de la cire blanche, ou de la ſandaraque.

§. CCCLXXIII. On tire les lignes ou avec un pinceau, ou avec une plume de corbeau, le plus ſubtilement qu'il eſt poſſible, & d'une épaiſſeur égale, à moins qu'à raiſon des ombres, il ne doive y avoir de la différence. Pour que le trait des lignes ſoit égal & net, il ſera très bon de *Trait des lignes.*

faire

faire attention que l'ancre ne ſoit ni trop épaiſſe, ni trop liquide. Lorsqu'elle eſt trop épaiſſe, elle n'eſt point aſſez fluide, elle trace des lignes trop pleines, qu'il faut enſuite diminuer par l'application d'-une autre couleur, & fait des taches, ou bien elle cauſe sûrement de l'inégalité dans l'épaiſſeur des lignes. Lorsqu'au contraire elle eſt trop liquide, les lignes, qu'elle trace, ne paroiſſent point aſſez. Il faut encore avoir ſoin de n'en point prendre trop avec le pinceau.

§. CCCLXXIV. L'ancre ne ſert point ſeulement à tirer les lignes, mais encore à donner les ombres, & c'eſt par où l'on doit commencer à colorer. Quand on a retouché les lignes avec l'ancre, il faut avant tout éffacer les taches & les traits du crayon avec du pain, qui ne ſoit ni noir, ni fait au beur. On applique enſuite les couleurs avec un pinceau, qui ne doit point être trop mince, & dont l'extrémité ſe termine en pointe, lorsqu'il eſt mouillé. Ce pinceau s'emmanche à un petit bâton, à l'autre extrémité du qnel

on

on en attache encore un autre, qui eſt plus gros, & ſert pour l'eau.

§. CCCLXXV. Selon le § 307, ce n'eſt que par le ſecours de la lumiere & des ombres qu'on peut nous repréſenter toutes les parties d'un bâtiment & leurs formes différentes ſous un aſpect naturel; il faut donc, après avoir déterminé l'endroit de l'incidence de la lumiere, qui dans les ouvrages d'Architecture ſe place ordinairement au côté gauche, conſidérer la nature des ombres. Il y a une ombre de projection, une ombre évanouiſſante & une ombre totale, qui couvre toute une ſuperficie.

§. CCCLXXVI. L'ombre de projection eſt celle, qui eſt cauſée dans un corps par l'interpoſition d'un autre corps: on la décrit toujours pleine, de quelque figure qu'elle ſoit: telle eſt l'ombre que jettent les corniches, les chambranles & les jambages des portes & des fenêtres, & qui eſt ordinairement égale à leur quatrieme partie. *S*i la lumiere, qui tombe dans une ouverture, trouve un paſſage au deſſus du ſommet du corps, qui jette l'-

ombre, & que celle-ci ſoit jettée ſur une ſurface verticale, elle y formera un triangle: c'eſt ainſi que ſe configure l'ombre des parties ſaillantes des édifices.

§. CCCLXXVII. L'ombre d'évanouiſſement ſe voit aux ſuperficies convexes concavo-convexes & ſur celles, qui ſont inclinées ſur l'horizon. Sur les convexes, l'ombre doit s'atténuer aux deux côtés, de ſorte cependant qu'elle ſoit plus forte ſur celui, qui eſt oppoſé à la lumiere, & moindre ſur celui, par où ſe fait ſon incidence, comme il ſe pratique au fût des colonnes & ſur les ſpheres. Dans les concaves elle ne s'affoiblit que du côté, par où tombe la lumiere, en décroiſſant vers celui, qui lui eſt oppoſé. Quant aux corps inclinés ſur l'horizon, l'ombre s'evanouit vers la baſe de l'inclinaiſon: elle peut cependant ſe diminuer vers le ſommet des combles, puis qu'on peut concevoir que le ſoleil éclaire l'édifice d'un endroit plus ou moins élevé. La diminution de l'ombre ſe fait avec le gros pinceau, qu'on a trempé dans l'eau, & qu'on affiéd tellement, que la moitié de ſa pointe ſoit enfoncée

dans

dans l'ancre récemment appliquée, tandisque l'autre moitié se traine à côté sur le papier net.

§. CCCLXXVIII. En ombrant les colonnes, l'évanouissement de l'ombre donne beaucoup d'embarras aux commencans, parce qu'il est très difficile de l'atténuer uniformément dans toute la longueur du fût. Pour y réussir nous suggérons la pratique suivante. 1. Qu'on n'acheve point l'atténuation sur une seule couche d'ancre; mais qu'on la répete plusieurs fois avec toute la legerté possible, jusqu'a ce qu'enfin l'ombr s'évanouisse insensiblement avec délicatesse. 2. Qu'on ait soin d'humecter legerement la partie du fût qu'on doit ombrer, avant d'y appliquer l'ancre. 3. Pour mieux nuancer la partie ombrée du fût, quelques uns employent une regle de quatre lignes ou environ, large d'un pouce & demi, & dont le côté est excavé en demi cercle dans toute la largeur, afin que l'ancre qui pourroit s'y attacher, ne s'échape point sur le papier: on atténue l'ombre, en trainant le pinceau le long de cette regle. On réussira de même avec

une regle commune évidée ſur une de ſes arrêtes, & bien appliquée ſur le papier.

§. CCCLXXIX. Pour colorer les colonnes & les corps convexes avec plus d'élégance, ſur tout pour arondir les fûts, il faut tellement atténuer leur partie ombrée, que l'extrémité de leur périphérie ne ſoit eclairée que foiblement. La demi-teinte ſourde, qui produit cet éffet à l'extrémité d'une ombre, s'appelle réflet en terme de deſſein. Pour mieux y réuſſir, qu'on ait ſoin de marquer la largeur de l'ombre, le terme de la lumiere réfléchie, & celui de l'atténuation même, en tirant une ligne fort délicate avec le crayon: alors, avec un pinceau legerement trempé, on tracera une ombre plus denſe vers la partie éclairée de la colonne, & une moins forte enſuite à l'extrême périphérie de la tige.

§. CCCLXXX. Pour donner l'ombre totale, ou pour ombrer toute une ſuperficie, il ne faut qu'y appliqner la couleur, lorsqu'on en à fixé le degré, ſans interrompre ni réitérerer les traits du pinceau. Il eſt même expédient que la couche de

la

la couleur ſoit aſſez forte, de peur que ſe ſéchant trop vite, elle ne laiſſe des taches. Si la table à deſſiner eſt un peu élevée vers le haut, la couleur ſuperfluë s'écoulera vers le bas, d'où l'on pourra l'oter avec le pinceau. On contribuera encore beaucoup à la netteté & à l'élégance, en appliquant les couleurs en différentes couches, pourvûque les ſecondes ſoient toujours plus legeres que les prémieres, & qu'elles ne s'appliquent que lorsque celles-ci ſont ſéchées. On couvre d'une ombre plus obſcure les ſuperficies plus éloignées.

§. CCCLXXXI: Pour cequi concerne les autres couleurs; on délaye le carmin de cochenile & le vermillon dans une détrempe de gomme. Pour que celle-ci ſoit bien temperée il ſuffit, de verſer un verre uſuel d'eau ſur une quatrieme partie d'une once de gomme d'Arabie, à la quelle on a mêlé du ſucre pour $\frac{1}{8}$ de ſon poids: cette détrempe peut ſe conſerver, afin qu'on l'ait toujours à la main. *Diverſes couleurs.*

§. CCCLXXXII. Le verd de gris ou ſe prépare fluide, ou il ſe coagule en

masse. Pour le fluide, on verse sur environ deux onces de rouille ordinaire raclée un quart d'eau de pluie; ayant ensuite ajouté une pincée de tartre ordinaire, on fait fondre le tout a un feu lent; la masse étant dissoute & éloignée du feu, on y exprime du jus de citron, & l'on fait passer le mêlange par un linge. Pour le coaguler en masse, on réduit parfaitement en poudre le verd de gris distillé; ensuite on y mêle un quatrieme de tartre préparé, & l'on verse de l'eau à la hauteur d'un doigt; on remuë le tout plusieurs fois avec une spatule de bois, jusqu'à ceque la couleur soit nette, & que le dépot paroisse blanc; alors on verse la liqueur dans des coquilles pour qu'elle s'y condense.

§. CCCLXXXIII. Pour faire la couleur brune on détache la suie de la cheminée, on la pile dans un mortier, & après l'avoir épurée par le sable, on la fait fondre lentement au feu; ensuite l'ayant coulée, on y mêle un peu d'alun, & l'on fait cuire le mêlange jusqu'a cequ'il se réduise en un suc épais, qui versé dans des

co-

coquilles ſe coagulera ſur le fourneau, ou ſur un ſable chaud.

§. CCCLXXXIV. On achete la gomme & le verd de veſſie, dont la préparation n'a aucune difficulté : il ne s'agit que de les broyer dans la coquille, ou de les délaïer préciſement dans l'eau, & après s'en ſervir. L'indigot doit être bien broyé, ſans quoi les grains, qui demeureroient, feroient des taches ſur le papier. Le jeaune ſe prépare de même que la gomme, le verd de veſſie & l'ancre de la Chine. Le bleu d'outre mer eſt plus délicat que l'indigot ; mais outre qu'il eſt très prétieux, il ne coute pas moins de peine, lorsqu'on veut en rendre les couches égales & uniformes.

§. CCCLXXXV. On tire un bleu d'un excellent uſage du bois de Bréſil rouge. On met ce bois dans un verre, & l'on y verſe de l'eau chaude, qui ne doit cependant point être bouillante, jusqu'à la hauteur de deux ou trois doigts; on met le verre ſur le ſable chaud, ou ſur un fourneau pendant quelques heures; en ayant enſuite retiré le bois, on laiſſe en-

core pendant un jour ou deux la diſſolution ſur le ſable ou le fourneau, pour que le liquide s'évapore. L'évaporation faite, on prend une croute rouge, qui s'eſt attachée aux parois du verre, & qu'on laiſſe bien ſécher pendant quelques jours; on la met enſuite dans un verre, & l'on y verſe de l'eau froide; une demie heure après on la jette & l'on y en met de l'antre; on continuë de la changer de même à différentes repriſes, jusqu'à ce que la croute ſe revête d'une couleur bleuë. Alors on peut la paſſer dans une coquille avec le couteau; après qu'on l'aura gommée, elle donnera le bleu le plus agréable.

Mêlange des couleurs.

§. CCCLXXXVI. Du mêlange de ces couleurs on peut en tirer diverſes autres. Ainſi pour avoir une couleur verte, on mêle le bleu avec le jeaune, & la gomme avec le verd de gris. Le jeaune mêlé avec le rouge donne la couleur de bois. Le bleu d'outre-mer tempéré par le verd de veſſie ſert très bien à imiter la couleur du verre.

Atpplication des couleurs.

§. CCCLXXXVII. Suppoſons maintenant qu'on ait à colorer l'ichnographie.

de

de la fig. 46. Devant commencer par les ombres, on tire des lignes plus épaiſſes ſur les côtés, par où les murs jettent leur ombre, comme vous l'obſerverez aux côtés A D, B C, & aux murs de refend. L'ombre, que jettent les degrés, déſignera de même la montée des eſcaliers, comme fig. 47 la baſe D du triangle ombré, & les baſes E des petits triangles. Si l'on veut colorer toute l'ichnographie avec de l'ancre de la Chine il faut appliquer legerement la même ſur tous les murs; mais il faut en employer une plus épaiſſe pour les fenêtres, ou n'y en point mettre du tout. *Fig. 46.* *Fig. 47.*

§. CCCLXXXVIII. Lorsqu'on veut exprimer les parties de l'ichnographie par des couleurs différentes, qu'on employe pour les murs un carmin bien fondu. Les ouvrages, qui ne ſont que préparés, ſe déſignent par une couleur jeaune. Si l'on doit indiquer la différence d'un mur ancien d'avec un nouveau, celui-ci ſe peint en rouge, & l'autre avec l'ancre. On marque par des points jeaunes les ouvrages dont la deſtination eſt encore incertaine. Les murs démolis & les parties

ſouterreines s'indiquent par des points ſur une ſuperficie rouge. L'uſage & la conſidération de divers plans apprendront le reſte.

§. CCCLXXXIX. Si dans l'élévation géométrique on doit donner à chaque partie ſa couleur propre, on peut mettre aux fenêtres, après une couche legere d'ancre, un verd de gris bien delayé. Le comble peut être peint d'un carmin atténué vers la baſe, ou vers le ſommet, ſelon le §. 377; les rangs des tuiles s'y diſtinguent par des lignes paralleles, qui inſenſiblement s'éloignent toujours plus les unes des autres vers la baſe. Dans les profils on décrit les poutres & les diverſes pieces de charpente avec une couleur brune &c. La ſeule conſidération des membres d'Architecture, avec ce qne nous avons dit au § 377, fera connoître aſſez ſous quelles couleurs on devra les repréſenter.

§. CCCXC. On orne enfin les plans d'un quadre ſimple ou compoſé, plus épais ou plus mince ſelon ſa différente grandeur. La fig. 48. vous en préſente différentes eſpeces. Ceux qui en voudront ſa-
Fig. 48.

voir

voir davantage ſur le deſſein, pourront conſulter Mrs Buchot, Penther & d'autres autheurs ; ils pourront encore lire un petit ouvrage imprimé à Nuremberg.

CHAPITRE VI.

De la conſtruction.

§. CCCXCI.

Après avoir repreſenté un édifice ſur le papier, il faut en venir à ſa conſtruction. Quoiqu'elle doive être conforme aux raiſons & aux dimenſions du plan, on doit cependant dans la pratique s'éloigner un peu des proportions fixées, ſelon que la ſituation, l'uſage ou quelques autres cauſes l'exigeront, pourvûque la ſimétrie & la beauté n'en ſouffirent point. C'eſt ceque les meilleurs Architectes ont pratiqué avec ſuccès. Palladius lui-même l'a fait, comme le démontre Oct. Scamozzi dans la comparaiſon, qu'il a faite entre les plans de cet Architecte & les édifices, qu'il a conſtruits (*). Daniel Barbaro en-
ſeigne

(*) Il foraſtiere inſtruito delle coſe piu rare di Architettura.

ſeigne la même choſe dans ſon commentaire ſur Vitruve liv. 6. chap. 2: comme il y a, dit-il, une diſpoſition libre, & une autre reſtreinte par la néceſſité du lieu, de l'uſage & de la forme même; ainſi dans celle, qui eſt libre, que rien ne gêne, & où l'on peut faire tout ceque l'on veut, il faut avoir recours à la ſimétrie & aux proportions; mais lorsqu'elle eſt contrainte, c'eſt au génie & à l'habileté d'accommoder les loix de la ſimétrie à la nature du lieu, aux uſages des hommes, & à la forme qu'on à commencée, de ſorte qu'en ajoutant, ou en retranchant, on donne à l'édifice un aſpeƈt ſatisfeſant. Un peu plus bas il ajoute; c'eſt pourquoi je crois que c'eſt avec le plus grand fondement que Vitruve dit (. & c'eſt une loi, qu'il faut bien remarquer.) que le prémier ſoin d'un Architeƈte doit être, de faire que toutes les parties d'un édifice ſoient dans un juſte raport de proportion; mais qu'il doit cependant conſidérer ce que l'uſage, le lieu & la forme exigent; afin que s'il eſt obligé de changer quelque choſe dans les dimenſions ſimétriques, il puiſſe rendre

rai-

raiſon de ſon ouvrage, & contenter la vuë.

§. CCCXCII. Les meſures dont on ſe ſert dans la conſtruction ſont le module, la perche, la toiſe, le pied &c. Pour ce qui concerne le module, Goldman conſeille de ne pas lui donner moins d'un pied dans la conſtruction des ouvrages, ni plus de quatre. On trouvera le module en pieds & en pouces, ſelon la meſure de pieds & de pouces d'une hauteur donnée, par la méthode ſuivante: ſoit la hauteur de 34 pieds pour la conſtruction d'un ordre Romain: puiſque le module dans cet ordre eſt $\frac{1}{23}$ de la hauteur, $\frac{34}{32}$ donneront le module cherché, c'eſt à-dire un pied & environ 9 lignes: la même opération ſert pour un ordre incomplet.

Meſures diverſes.

Maniere de trouver le module en pieds & en pouces.

§. CCCXCIII. Mais comme l'uſage du module eſt à peine connu aux ouvriers, qui pour diſtribuer leurs ouvrages ſe ſervent de la toiſe, du pied &c, il faut déterminer la raiſon du module par raport aux pieds & aux pouces par une illation de la regle de trois, en diſant: le nombre de modules d'un ordre donné à la hauteur

teur

teur du lieu, où la colonne doit être placée, donnée en pieds :: le module à un quatrieme terme proportionnel. On peut encore le déterminer méchaniquement de la maniere ſuivante: on trace ſur le papier les parties primaires de l'ordre; enſuite on conſtruit ſur la hauteur comme
Fig. 49 baſe le triangle équilatéral A B C fig. 49; des points de toutes les parties on tire au ſommet de l'angle les lignes droites d c, ec, f c &c; on prend ſur une échelle de pieds ou de pouces la hauteur du lieu, où l'on doit planter la colonne, avec l'ouverture du compas; on la transporte parallelement à l'axe de la colonne jusqu'à ce que l'une & l'autre jambe du compas coupe les côtés du triangle, & l'on tire aux points d'interſection la parallele m n, meſure de la hauteur du lieu; alors comme dans l'ordre Ionique, par exemple, la baſe eſt égale à un module, on prend avec le compas ſur la ligne m n l'intervalle de deux lignes, tirées de la baſe de la colonne au ſommet de l'angle; on l'applique enſuite ſur une échelle de pouces, & l'on a ce que l'on cherchoit. Vous y réuſſirez

de

de même, si, ayant divisé le pied de l'échelle en 12 pouces, de la même maniere que nous avons divisé le module en 12 ou 18 minutes, vous prennez avec un compas le nombre des parties données du module, & si vous l'appliquez à un triangle d'un pied de l'échelle; lorsque les deux pointes du compas tomberont sur les extrémités d'une ligne parallele, cette ligne vous indiquera le nombre de pouces cherché fig. 50. *Fig. 50*

§. CCCXCIV. Ayant déterminé les mesures, pour donner plus d'exactitude à la construction, il sera d'un grand secours, si, outre l'échelle, on marque encore toutes les dimensions sur le plan même, pour qu'elles dirigent les opérations des ouvriers, & sur les quelles il faudra mesurer non seulement les longueurs, mais encore les diagonales, afin que tout le contour du bâtiment soit bien juste. On prend les longueurs sur une corde tenduë à quelques pouces de terre, par le moyen d'une perche ou d'une toise, en tenant aux points de division le tranchant d'un couteau.

§. CCCXCV.

Modeles. §. CCCXCV. Avant de tracer les fondemens, il ne ſera point inutile; 1° de repréſenter les dimenſions du ſolide de l'édifice par des modeles de bois, de plâtre, de cire, de papier, d'argille &c, qui ſoient d'une juſte grandeur, afin que celle des parties ſe faſſent mieux remarquer à l'œil. 2° De ſupputer exactement toutes les dépenſes; de préparer d'avance tous les matériaux néceſſaires; d'en examiner les prix dans des tarifs généraux, de même que les ſalaires des ouvriers; de ſupputer la quantité requiſe de ceux-là & le nombre de ceux-ci ſelon la nature du bâtiment. Les prix ſont différens, ſelon la différence des lieux & des tems: le nombre ou la quantité des matériaux ſe détermine par les dimenſions de la ſtructure.

Dimenſions §. CCCXCVI. Les dimenſions doivent ſe fixer ſelon les loix de la ſtéréométrie. Il faut dabord déterminer la ſolidité des murs, dont les uns ſont ordinaires, les autres faits en retraite; les uns ſont en talus, les autres ſont taludés & ſinueux, & d'autres enfin ſont terminés

par

par une périphérie circulaire. On fixe la ſolidité des murs vulgaires également larges dans toute leur étenduë, en diviſant la ſurface de l'ichnographie en des parallé logrames, dont la ſomme des largeurs ſe multiplie par la hauteur du mur. La même méthode ſert à déterminer la ſolidité des murs faits en retraite aux divers étages, ſi l'on conçoit autant de murs différens, qu'il y a d'étages. Un mur & une foſſe taludés des deux côtés, comme la fondation & ſon maſſif, ſe ſupputent en les coupant transverſalement fig. 51. La ſection du trapeze déſignera la figure; on trouvera ſon aire géométriquement, en multipliant par la moitié du trapeze la moitié de la ſomme des côtés A B & D C, ou la largeur mitoyenne m n; ayant trouvé l'aire, on la multiplie par la hauteur du mur ou de la face, & le produit donne toute la ſolidité. Pour les murs en talus avec ſinuoſité, il faut les réduire en droits & taludés. L'on trouvera la ſolidité des prémiers par les regles précédentes; & celle des derniers par le produit des plans triangulaires, qui inſiſtent ſur les côtés Fig 51

d'un prisme, multipliés par la troisieme partie de tous les côtés, par la Géomet. Quand aux autres especes de solides, il faut les réduire par la Géométrie ou en des prismes pareils, ou en d'autres corps réguliers. Dans les circulaires on cherche l'aire annulaire fig. 52, en multipliant la différence des rayons ou la ligne A D par la moitié de la périphérie H Q: le produit de l'aire multipliée par la hauteur du mur donne toute sa solidité.

Fig. 52

§. CCCXCVII. Pour toute l'ouverture intérieure du mur, tant aux portes, qu'aux fenêtres soit Fig. 53 toute l'ouverture A b c d; il faut multiplier une moyenne proportionnelle entre A b & c d par la largeur m n, & multiplier derechef le produit par toute la hauteur mitoyenne intérieure, & l'on aura l'ouverture des embrasures; qu'on ajoute ensuite cette somme au produit de la base a b e f multipliée par toute la hauteur de la baye de la porte ou de la fenêtre, & l'on aura l'ouverture entiere du mur; en ayant fait la soustraction de la solidité du mur entier,

Fig. 53

le

le reste donnera la solidité du mur continu.

§. CCCXCVIII. Ayant déterminé la solididé des murs, on fixe la quantité de briques ou de pierres par la forme même de leurs côtés, que nous avons exposée au §. 14: car puisque 8 font un pied cubique, ayant supputé le nombre de pieds cubiques contenus dans la solidité des murs, si l'on multiplie ce nombre par 8, on aura celui des briques. Une toise cubique de pierres donne 148 pieds cubiques de mur: 9 faîtieres, 12 tuiles couvrent 7 pieds quarrés d'un comble; pour trouver donc le nombre de faîtieres & de tuiles pour un toit, il faut multiplier la longueur de l'édifice par la longueur d'un chévron, doubler ensuite le produit, & l'on aura le nombre de tuiles nécessaires pour un comble á deux égouts.

§. CCCCXIX. Pour mesurer les murs d'un édifice déja construit, la Géometrie fournira plusieurs moyens. Tout ce qu'il faut observer ici, c'est qu'on doit avoir soin de prendre exactement la perpendiculaire de la longueur du mur, afin

d'en

d'en ſouſtraire l'épaiſſeur du crépi. Pour meſurer les angles d'un édifice, voici la pratique, qu'on pourra ſuivre: on prend à volonté un intervalle de deux ou trois pieds ſur le côté A B fig. 45, par exemple C D; on prend enſuite un autre intervalle C E; on meſure la diſtance C E; on transporte toutes ces meſures de l'echelle ſur le papier, & l'on a l'angle a b c = à l'angle D C E.

F I N.





TABLE DES CHAPITRES.

PREMIERE PARTIE.

Ce qui concerne la solidité.

SECONDE PARTIE.

Ce qui regarde la commodité.

TROISIEME PARTIE.

Ce qui contribuë à la beauté.

QUATRIEME PARTIE.

Du Deffein.

TABLE
DES MATIERES PRINCIPALES.

A

Bor-

C

Em-

X 5 F

F

G

G

H

I

L

M

ſon

O

O

des

Pla-

S

S

T

T

V

)( )(Vouſ-

FIN.



Fautes d'impression.

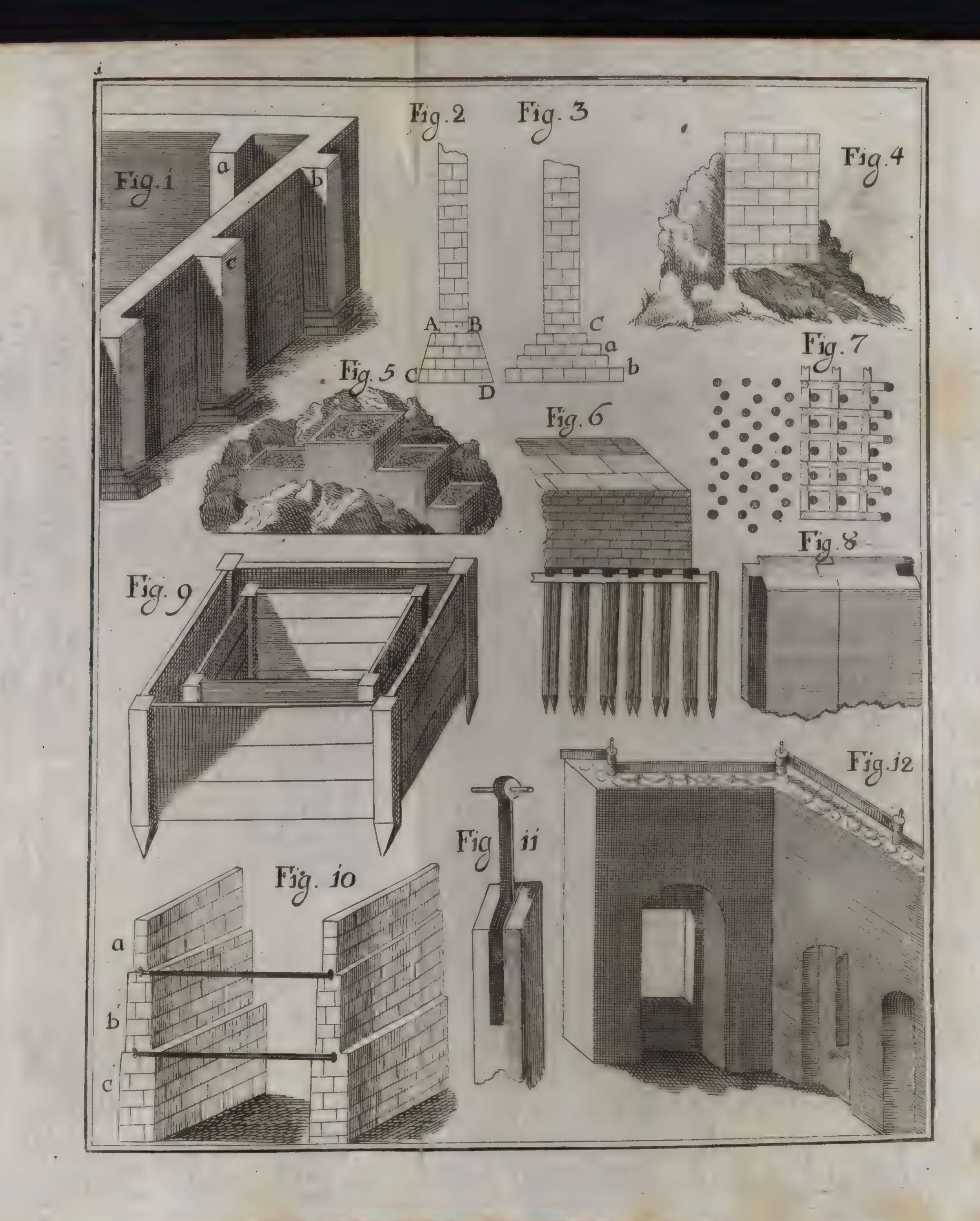
Pag.	Lig.		Lisez.
18	5	calcule	calcul
18	4	heaure	hauteur
25	23	sevoir	servir
27	15	poiles	poils
	23	chemines	cheminées
41	16	neitroit	naitroit
46	16	tois	trois
73	7	le fibre	la fibre
121	5	petits	petites
130	15	Agrippe	Agrippa
145	4	8 : 3	3 : 3
366	4	ancre	encre &c.
387	14	ajoutez :	supposez, que les rangs soient simples

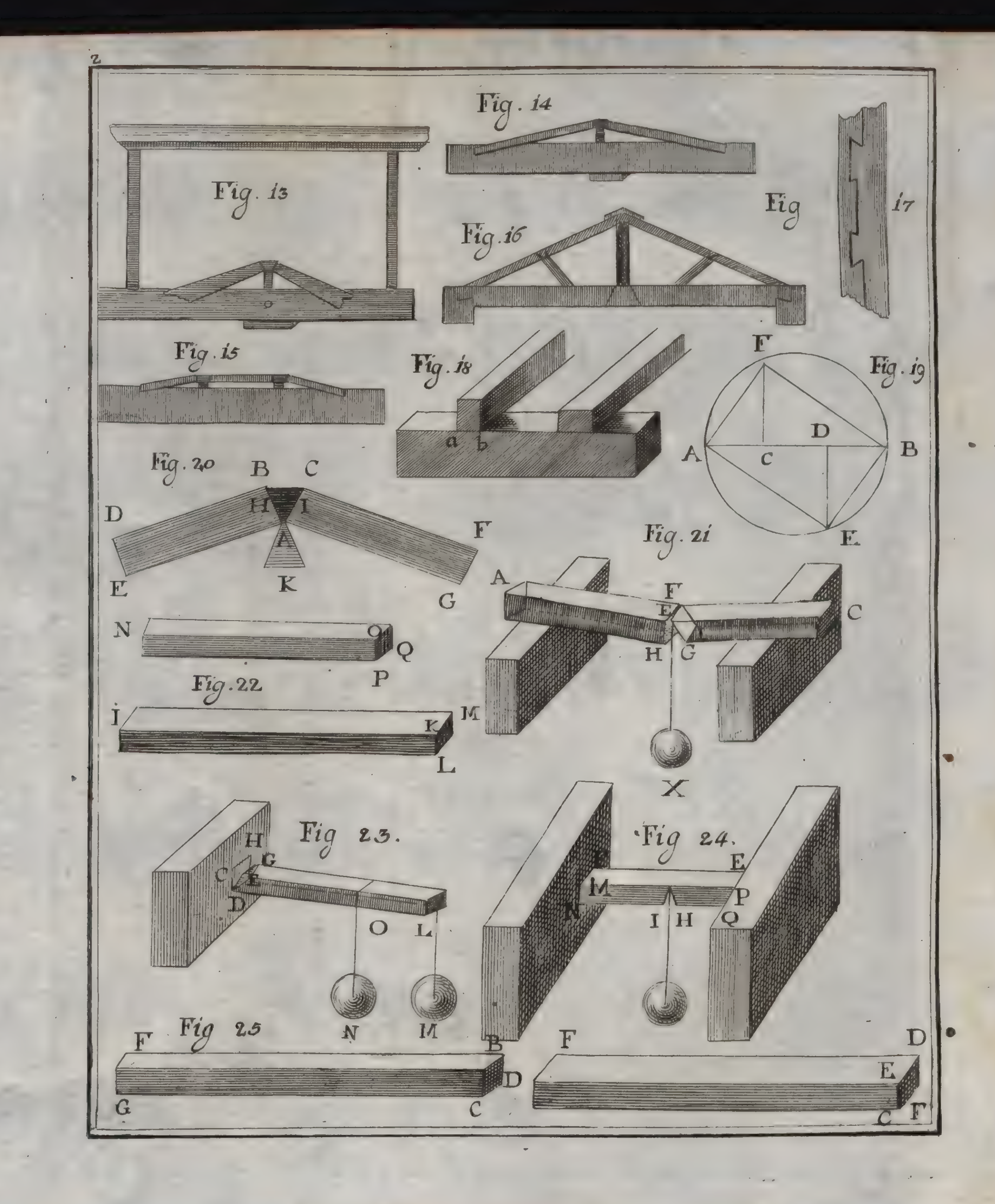
Fautes dans les citations.

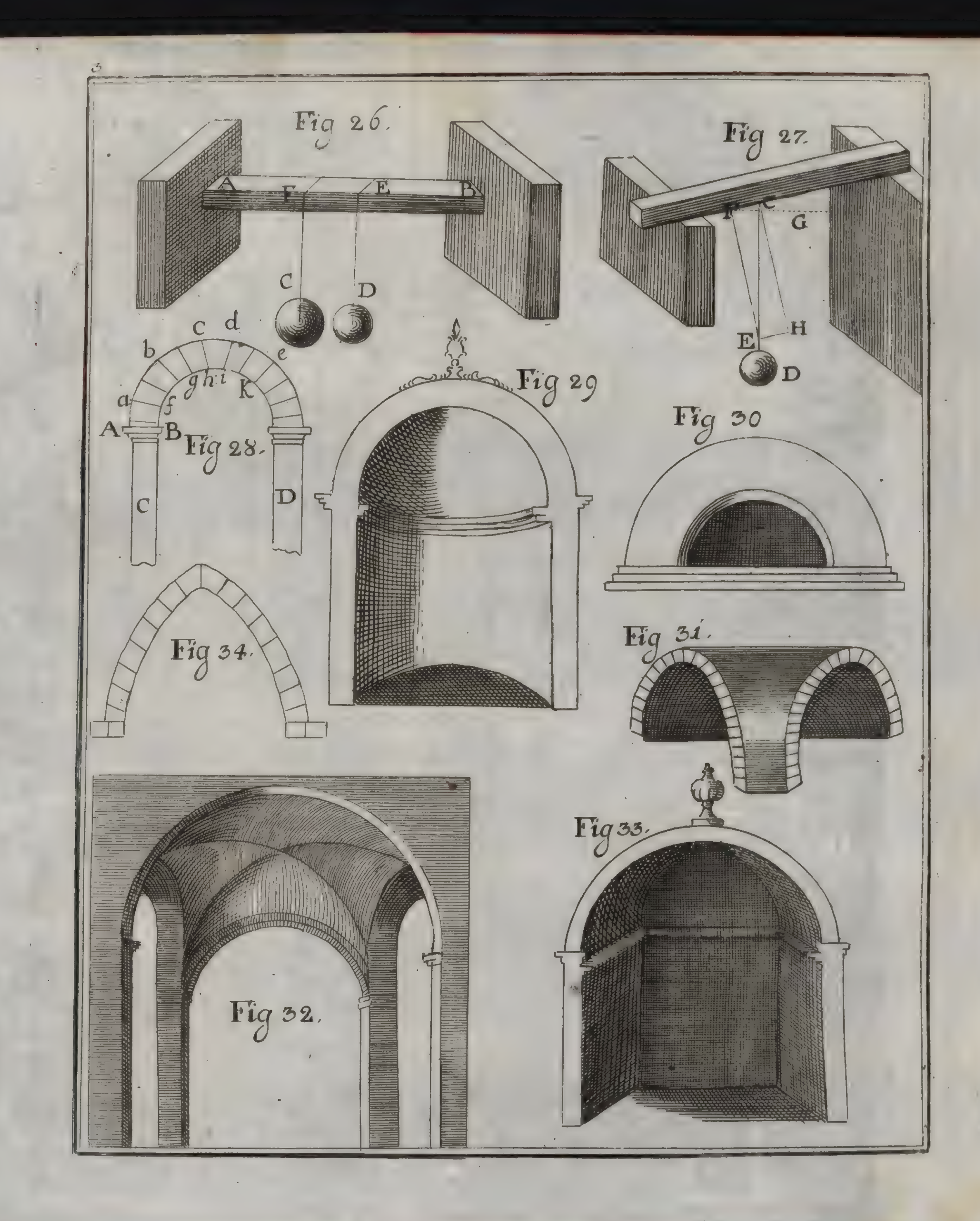
203	25	§ 210	211
212	13	196	199
274	13	203	279
223	9	155	155
335	15	120	220

Fautes dans les Figures.

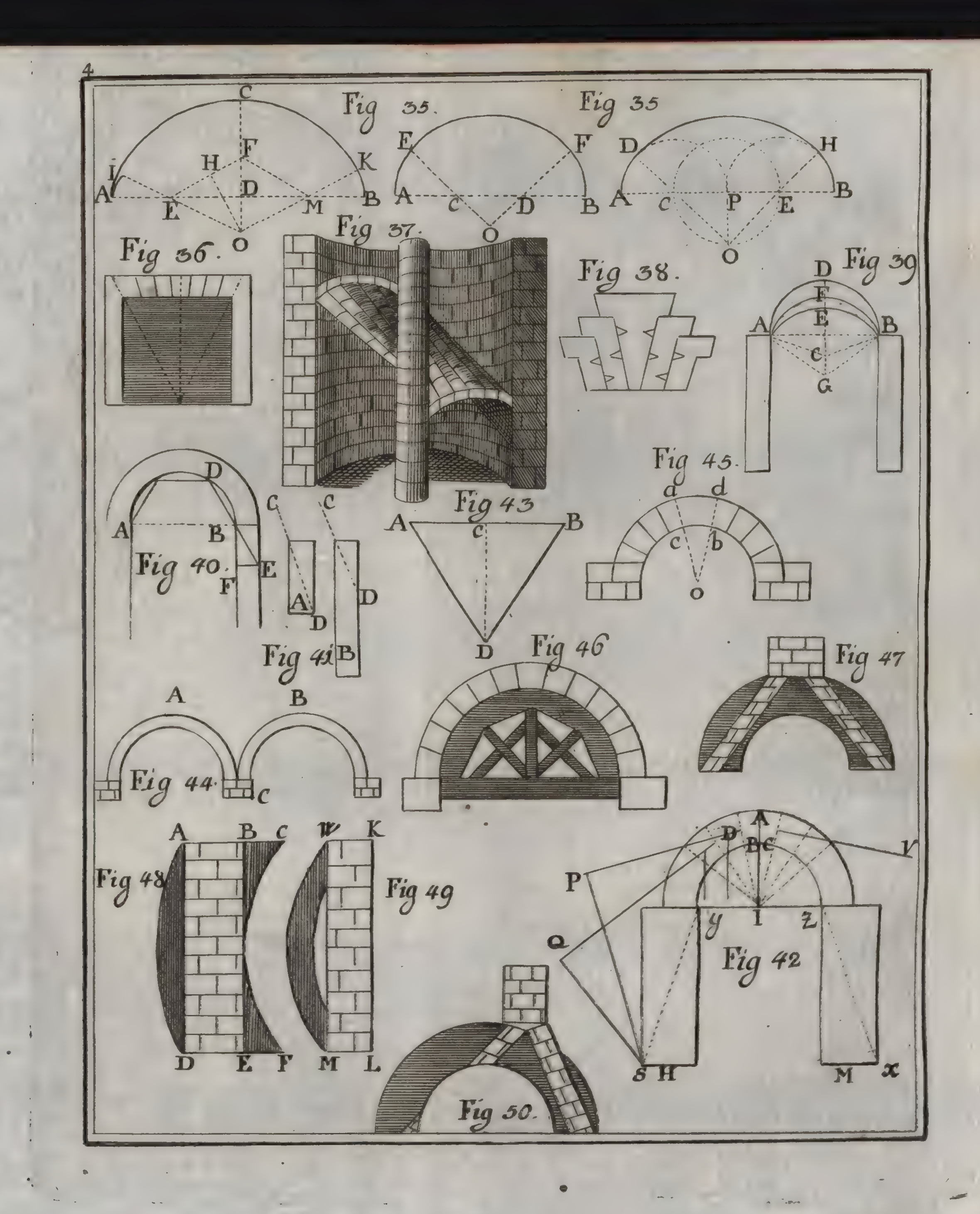
75	5	CEH	CEFJ
80	23	CA	CF &c.
102	6	AE	AB
104	5	CA	CAW
179	7	Fig. 18	Fig. 15
	17	FG	FE


Fig. 1
a
b
c
Fig. 2
A
B
C
D
Fig. 3
C
a
b
Fig. 4
Fig. 5
Fig. 6
Fig. 7
Fig. 8
Fig. 9
Fig. 10
a
b
c
Fig 11
Fig. 12


Fig. 13
Fig. 14
Fig. 15
Fig. 16
Fig 17
Fig. 18
a b
Fig. 19
F
D
A
C
B
E
Fig. 20
B C
D
H I
A
E
K
F
G
Fig. 21
A
F
E
C
H G
X
N
O
Q
P
Fig. 22
I
M
K
L
Fig 23.
H
G
C
E
D
O L
N M
Fig 24.
E E
M P
N
I H Q
Fig 25
F
B
D
G
C
F
D
E
C F


Fig 26.
A
F
E
B
C
D
Fig 27.
F
C
G
E
H
D
b
c
d
e
a
f
g
h
i
K
A
B
Fig 28.
C
D
Fig 29
Fig 30
Fig 34.
Fig 31.
Fig 32.
Fig 33.




Fig 35.
Fig 35
Fig 36.
Fig 37.
Fig 38.
Fig 39
Fig 40.
Fig 41
Fig 43
Fig 45.
Fig 44.
Fig 46
Fig 47
Fig 48
Fig 49
Fig 42
Fig 50.

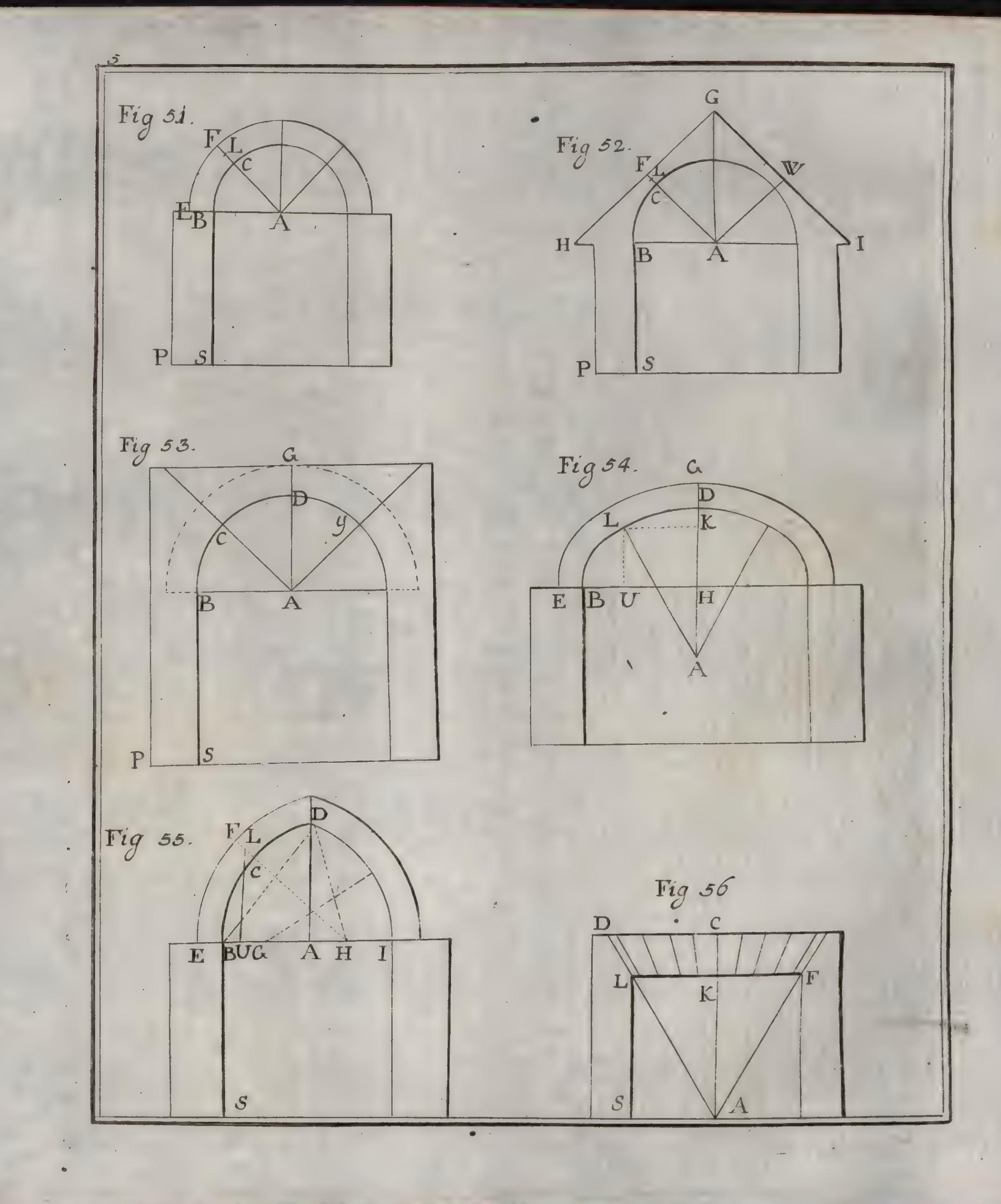
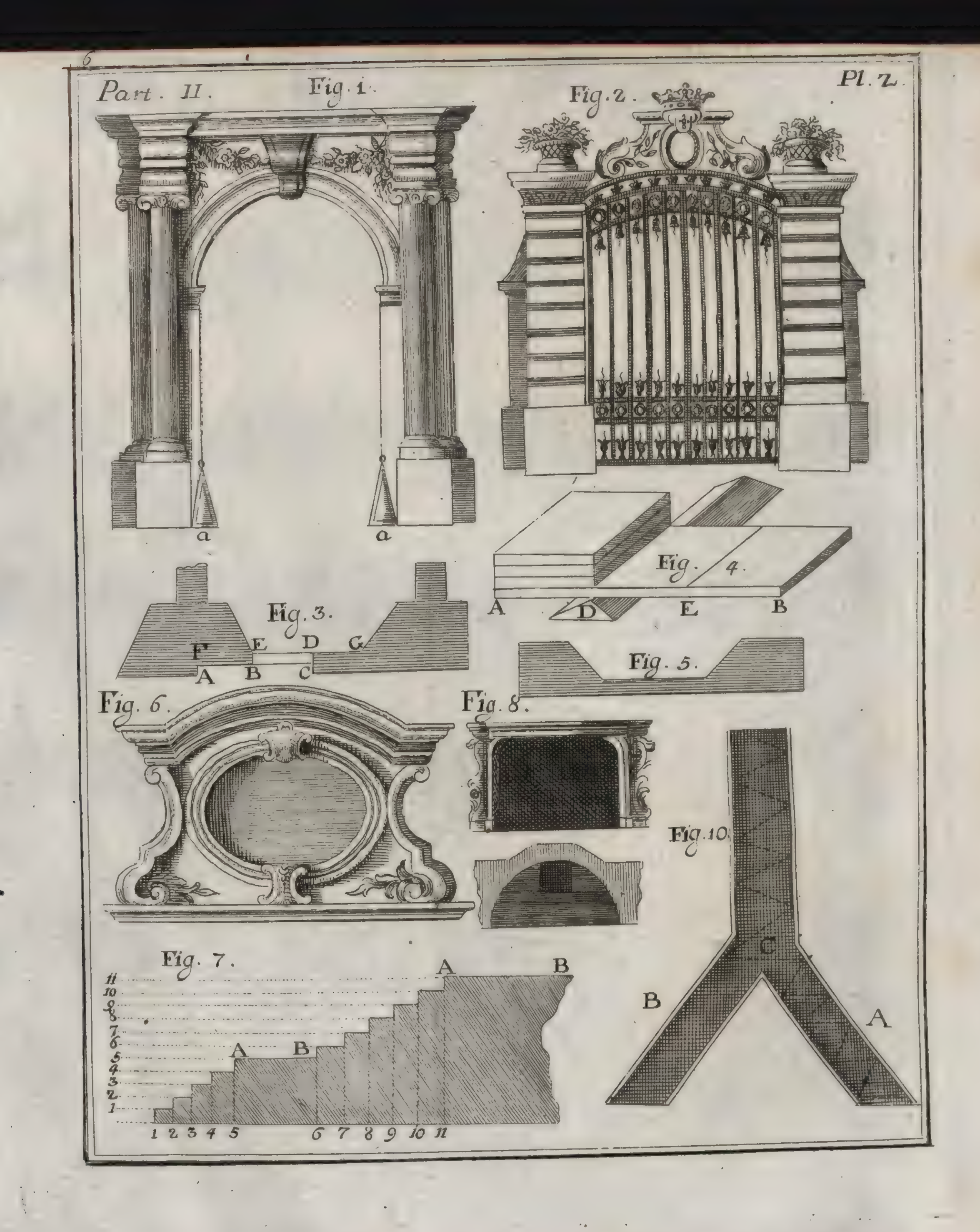
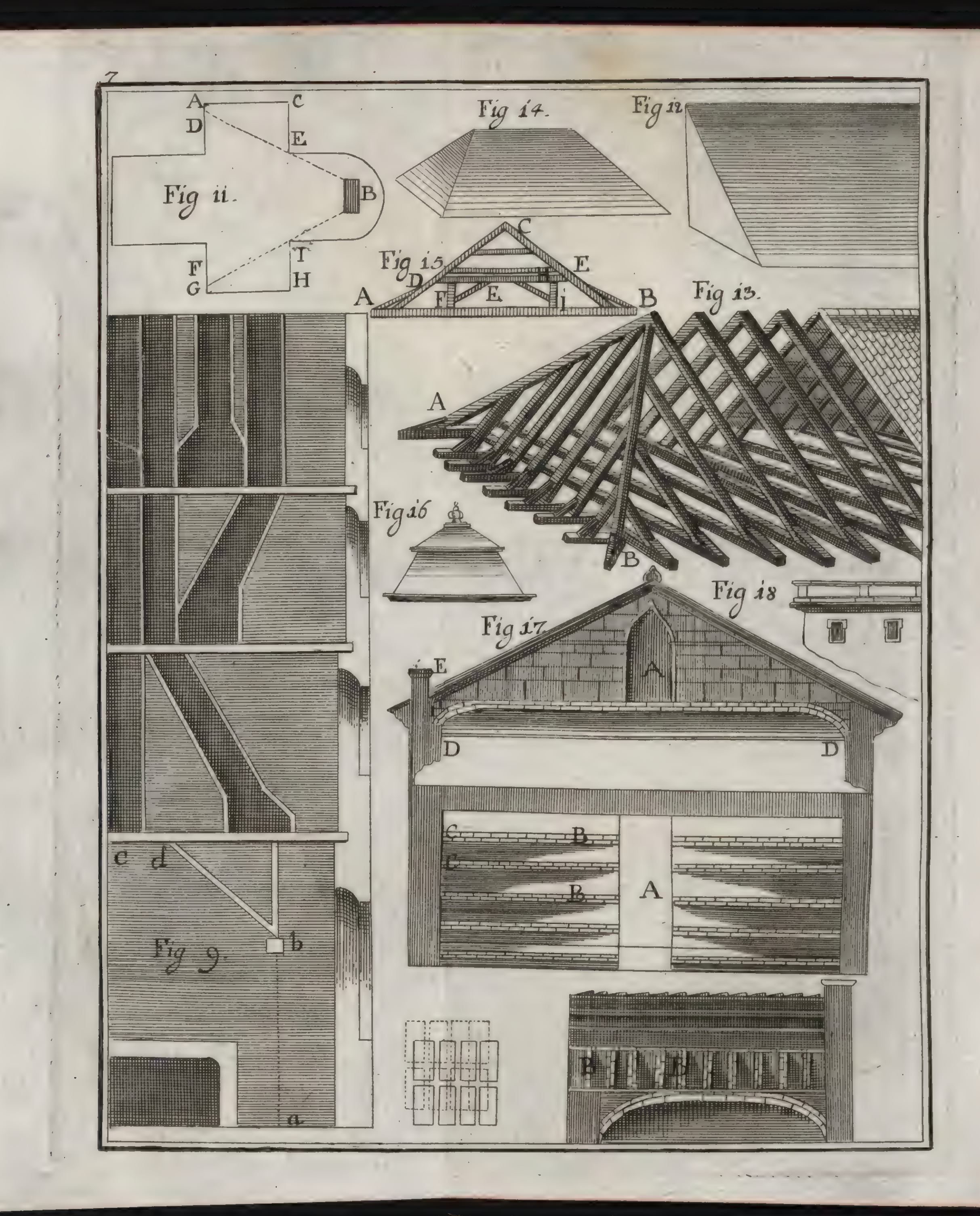
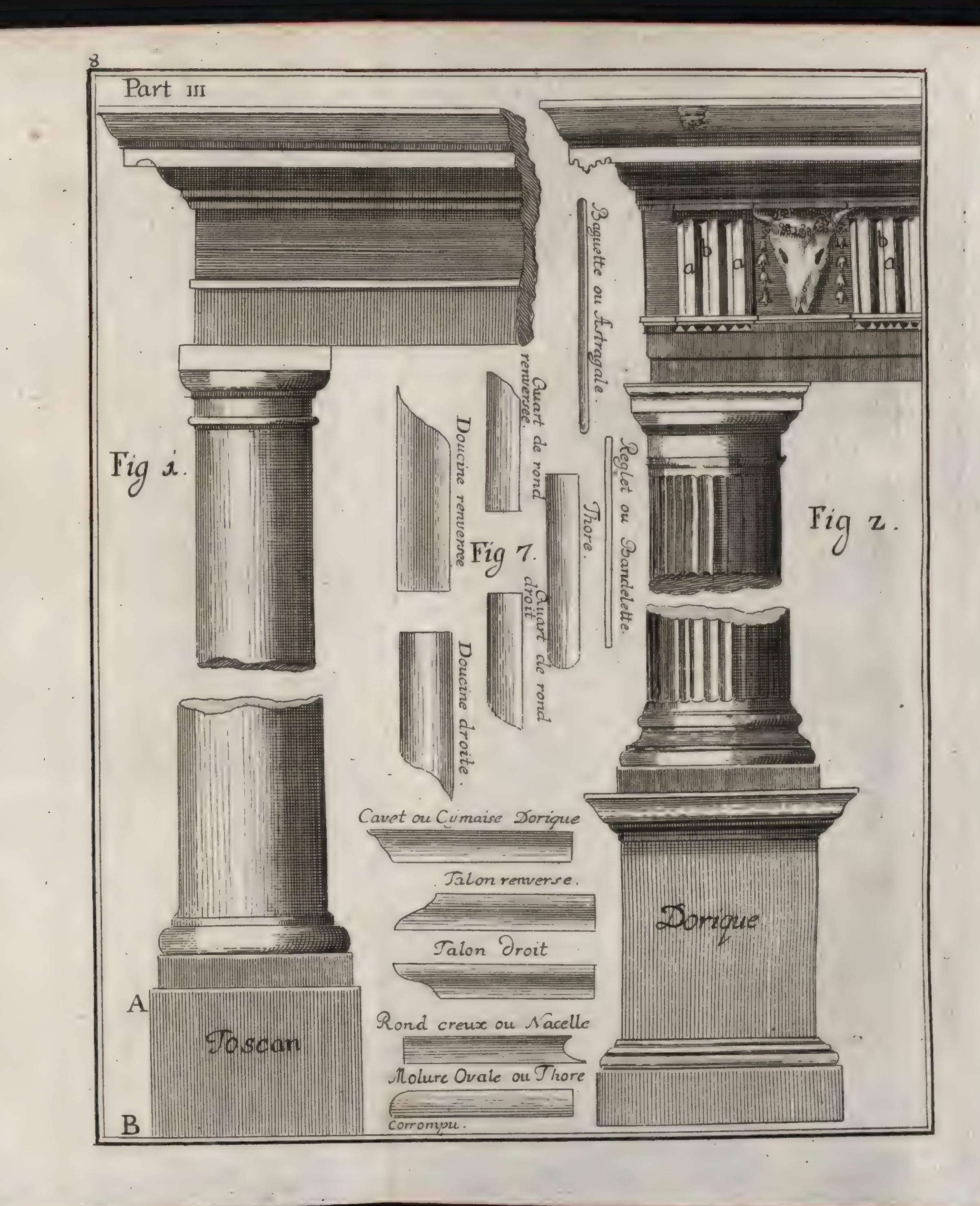
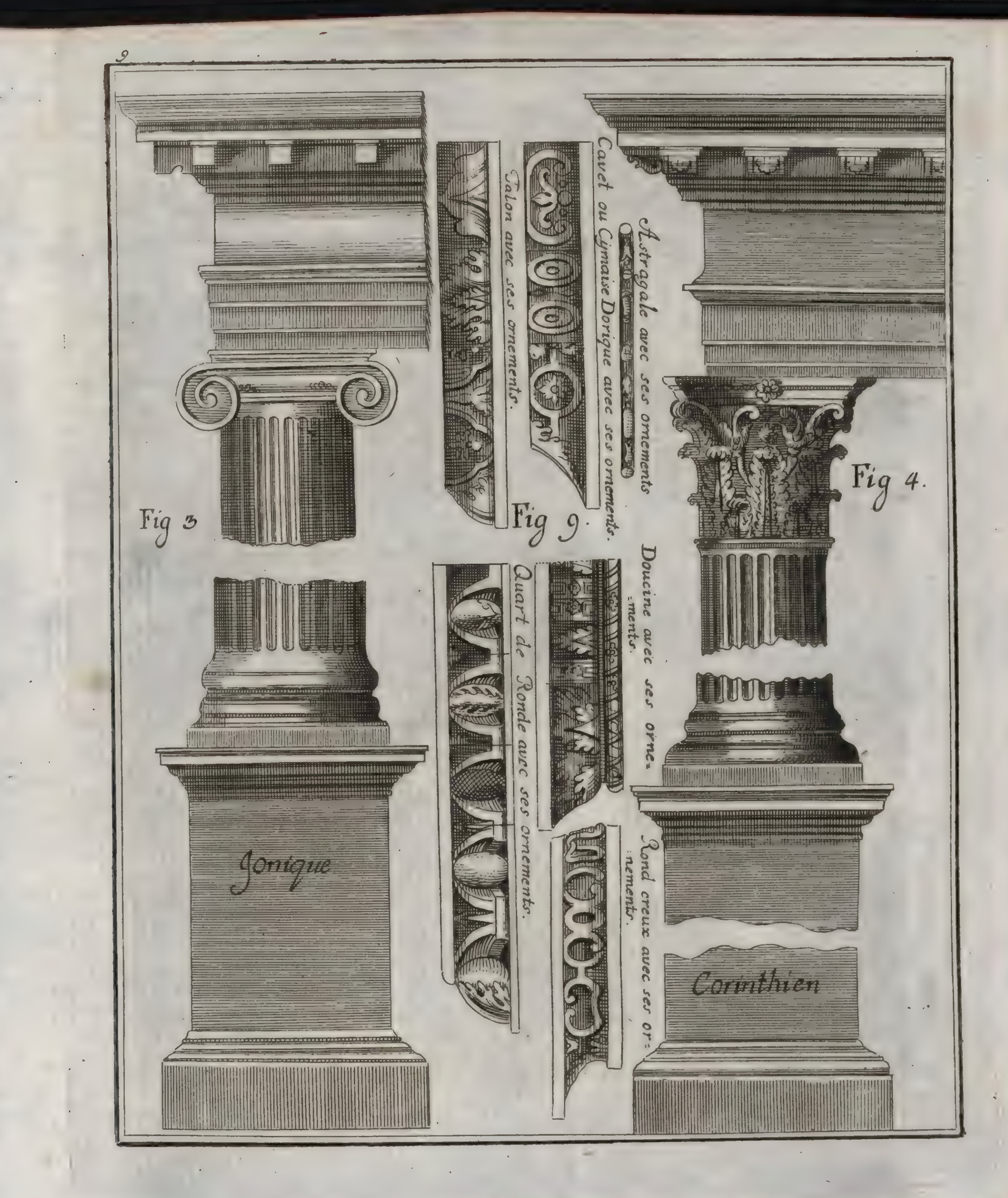


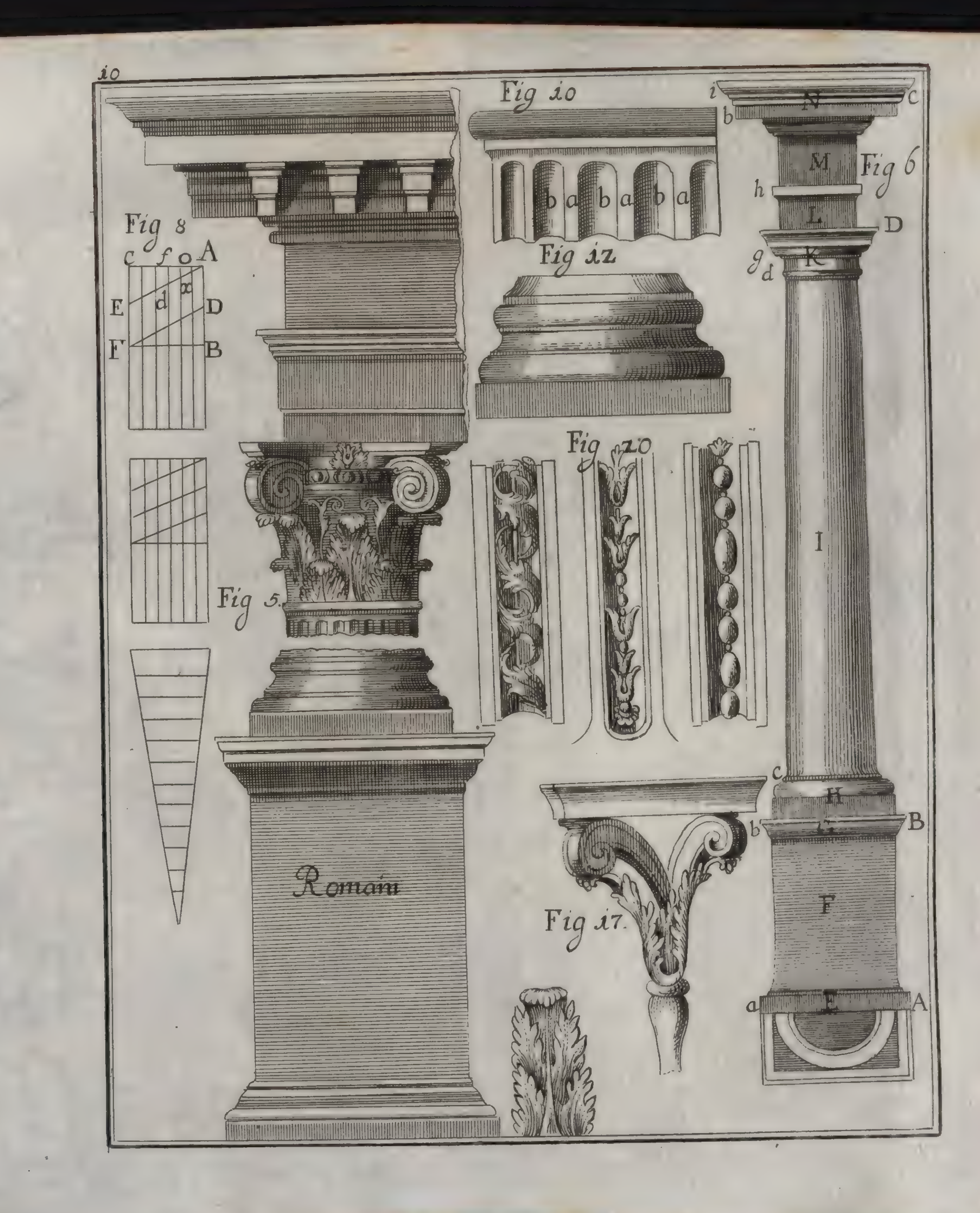
Fig 51.
F
L
c
E
B
A
P
S
Fig 52.
G
F
L
W
c
H
B
A
I
P
S
Fig 53.
G
D
c
y
B
A
P
S
Fig 54.
G
D
L
K
E
B
U
H
A
Fig 55.
D
F
L
c
E
BUG
A
H
I
S
Fig 56
D
C
L
F
K
S
A

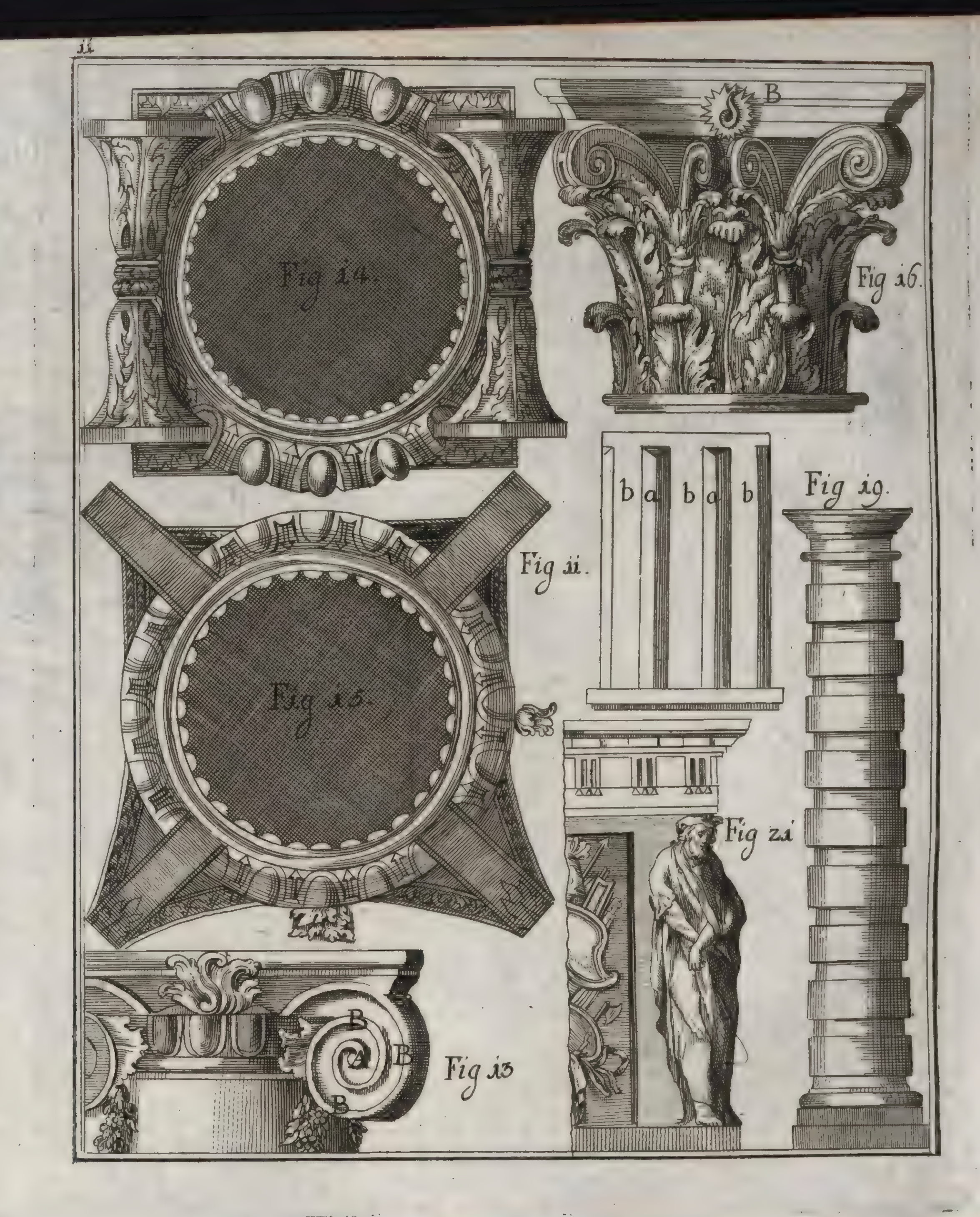

Fig. 1.
a
a
Fig. 2.
Fig. 3.
A B C
E D G
F
Fig. 4.
A D E B
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
A B
A B
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
Fig. 8.
Fig. 10.
B C A


7
Fig 11.
A
C
D
E
B
F
T
G
H
Fig 14.
Fig 12
Fig 15
C
D
E
F
E
I
A
B
Fig 13.
A
B
Fig 16
Fig 18
Fig 17
E
A
D
D
C
B
C
B
A
B
B
c
d
b
Fig 9.
a


Part III
Fig 1.
Fig 2.
Fig 7.
Baguette ou Astragale.
Reglet ou Bandelette.
Thore.
Quart de rond renversé.
Doucine renversée
Quart de rond droit
Doucine droite.
Cavet ou Cymaise Dorique
Talon renverse.
Talon droit
Rond creux ou Nacelle
Molure Ovale ou Thore
Corrompu.
a
b
A
B
Toscan
Dorique


9
Astragale avec ses ornements
Cavet ou Cymaise Dorique avec ses ornements.
Talon avec ses ornements.
Fig 3
Fig 9.
Fig 4.
Doucine avec ses orne-ments.
Quart de Ronde avec ses ornements.
Rond creux avec ses or-nements.
Jonique
Corinthien

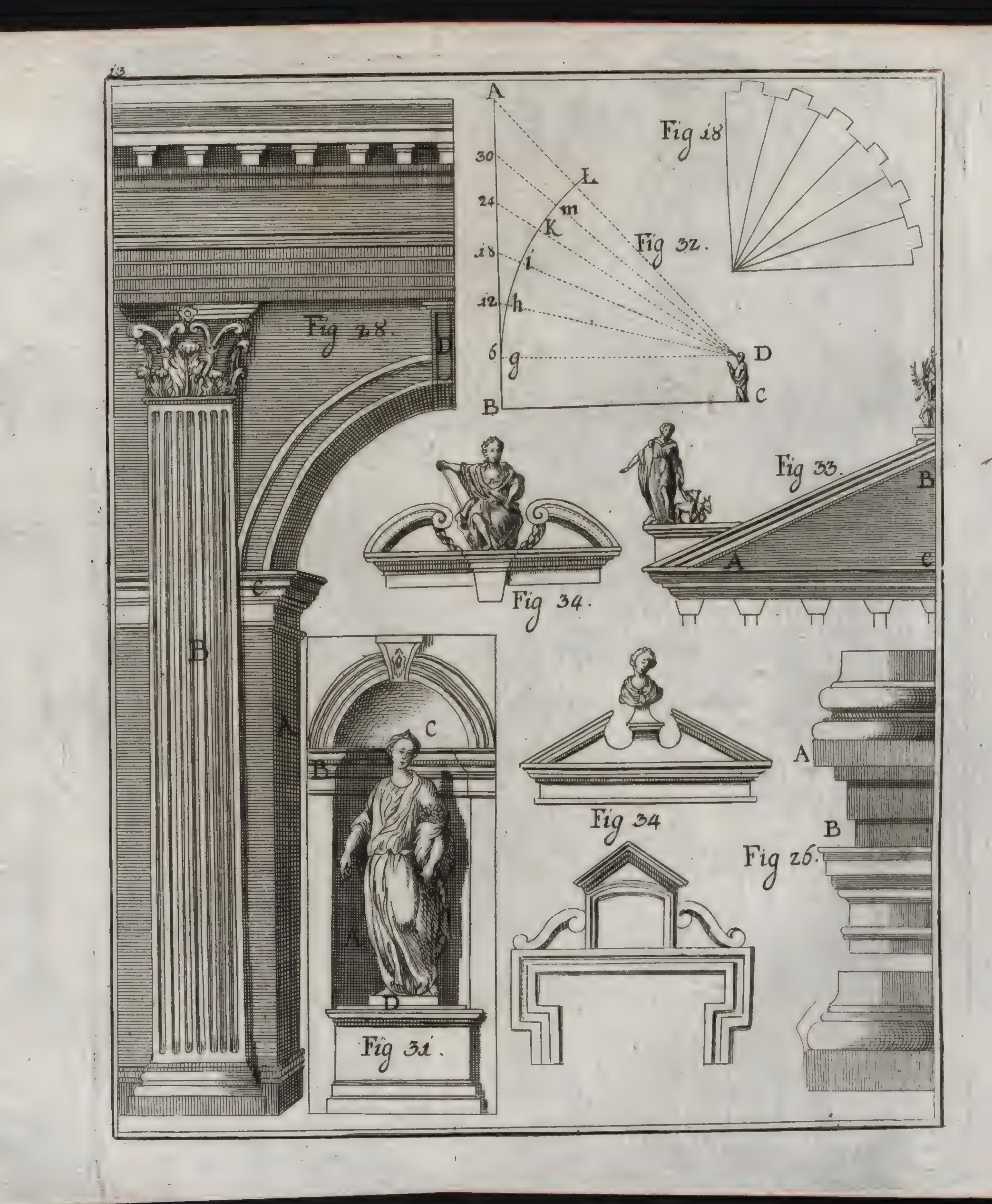

Fig 10
b a b a b a
i
b
c
N
M
Fig 6
h
L
D
K
g
d
Fig 8
c f o A
d x
E D
F B
Fig 12
Fig 20
I
Fig 5.
c
H
B
b
Romain
Fig 17.
F
a
E
A



11
Fig 14.
B
Fig 16.
b a b a b
Fig 19.
Fig 11.
Fig 15.
Fig 21
B
A
B
B
Fig 13

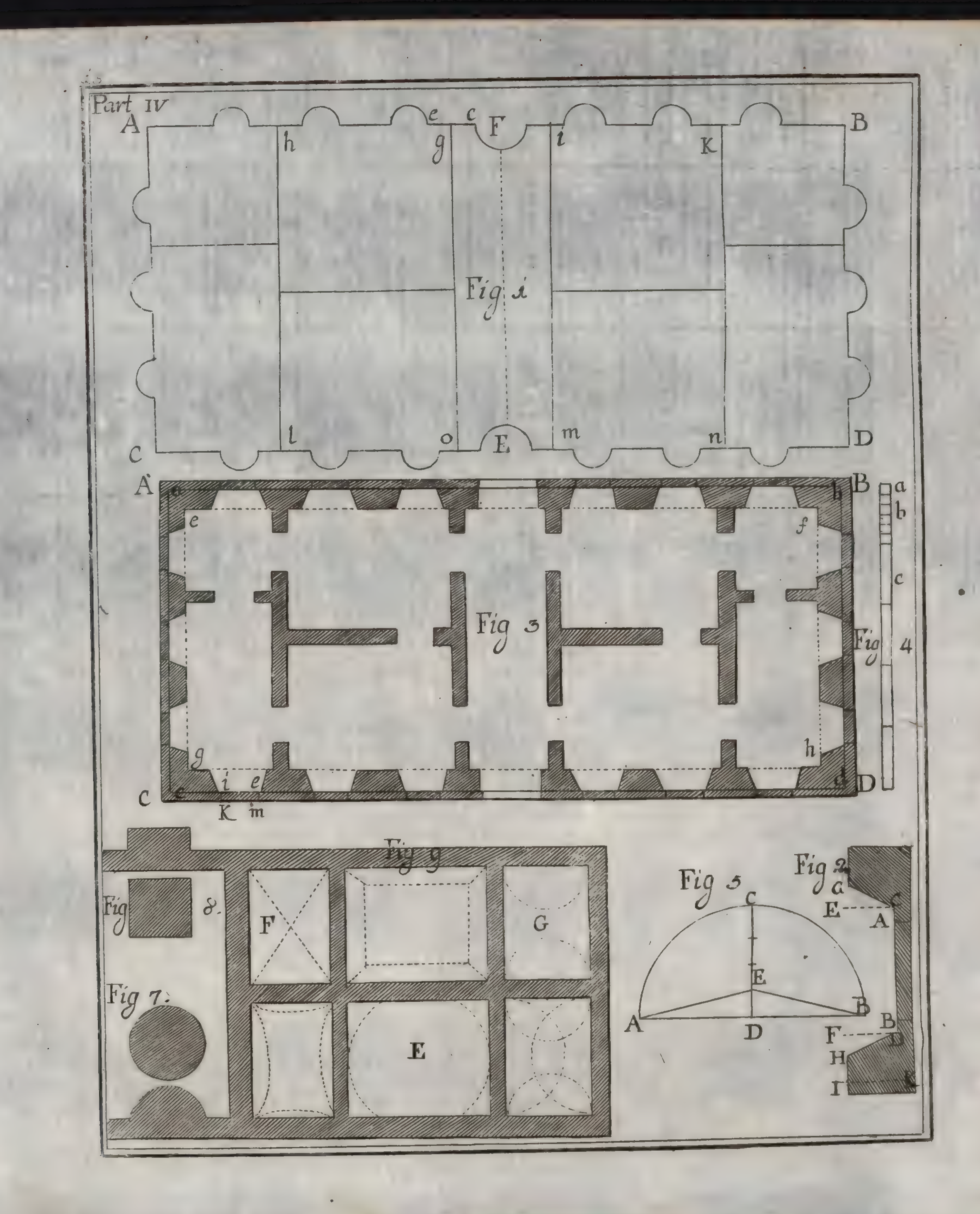


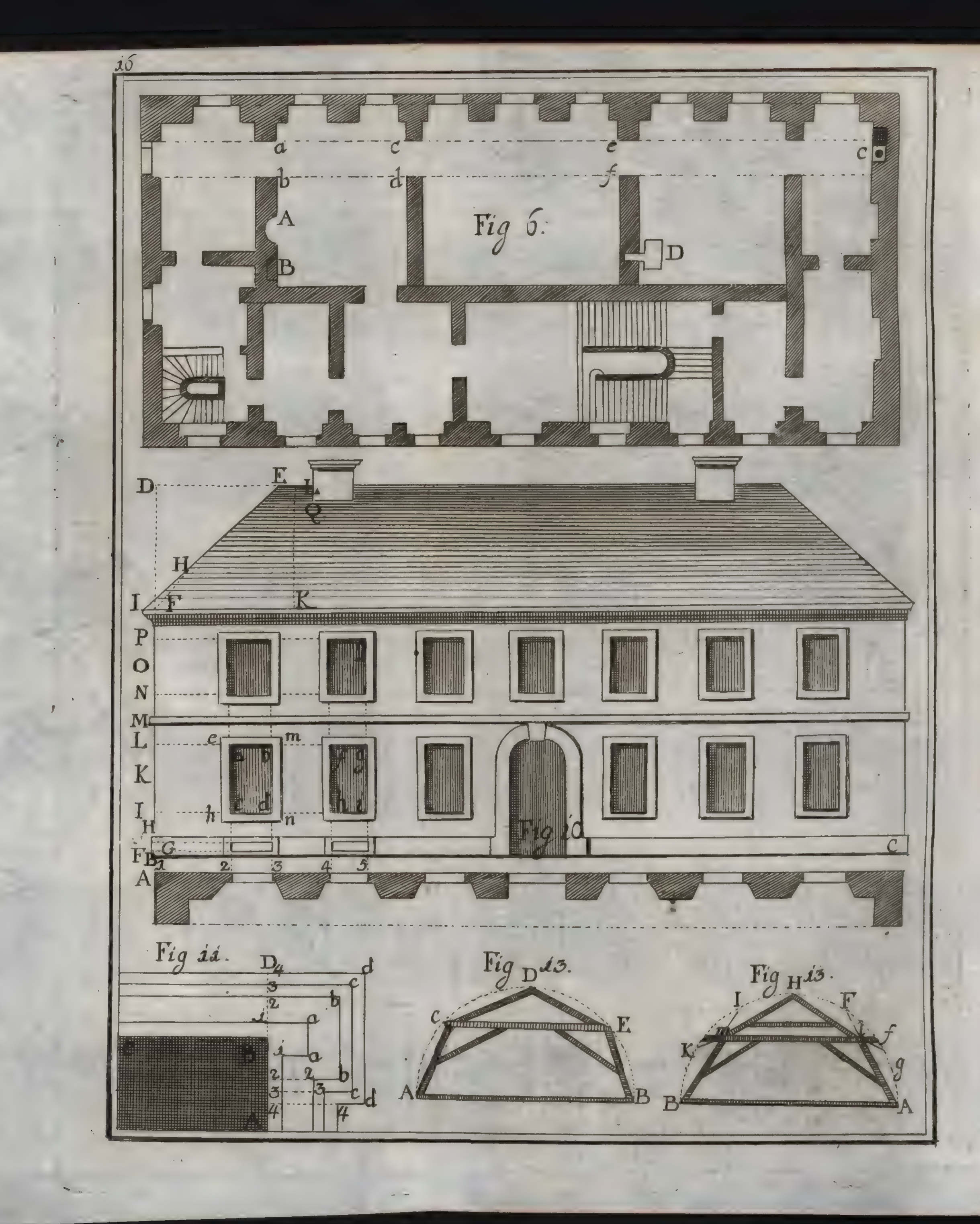
Fig 29
Fig 22.
Fig 23.
Fig 27
Fig 30
Fig 25
C
C
B
B
A
A
Fig 27
g
C
Z
D
E
F
A
B
Fig 24
D
A
A
B
B
C
C



A
30
24
18
12
6
B
L
m
K
i
h
g
D
C
Fig 18
Fig 32.
Fig 28.
D
C
B
A
Fig 34.
Fig 33.
B
A
C
C
B
A
D
Fig 31.
Fig 34
A
B
Fig 26.


Fig 35.
Fig 36.
Fig 38.
Fig 39.
1
2
3
4
5
6
Fig 41.
A
Fig 40


Part IV
A
B
C
D
E
F
Fig 1
Fig 3
Fig 4
Fig 9
Fig 8
Fig 7
Fig 5
Fig 2
E
F
G


Fig 6.
a
b
c
d
e
f
A
B
D
Fig 10.
D
E
H
I
F
K
P
O
N
M
L
K
I
H
G
F
B
A
C
Fig 11.
Fig 13.
D
C
E
A
B
Fig 13.
H
I
F
K
f
g
B
A

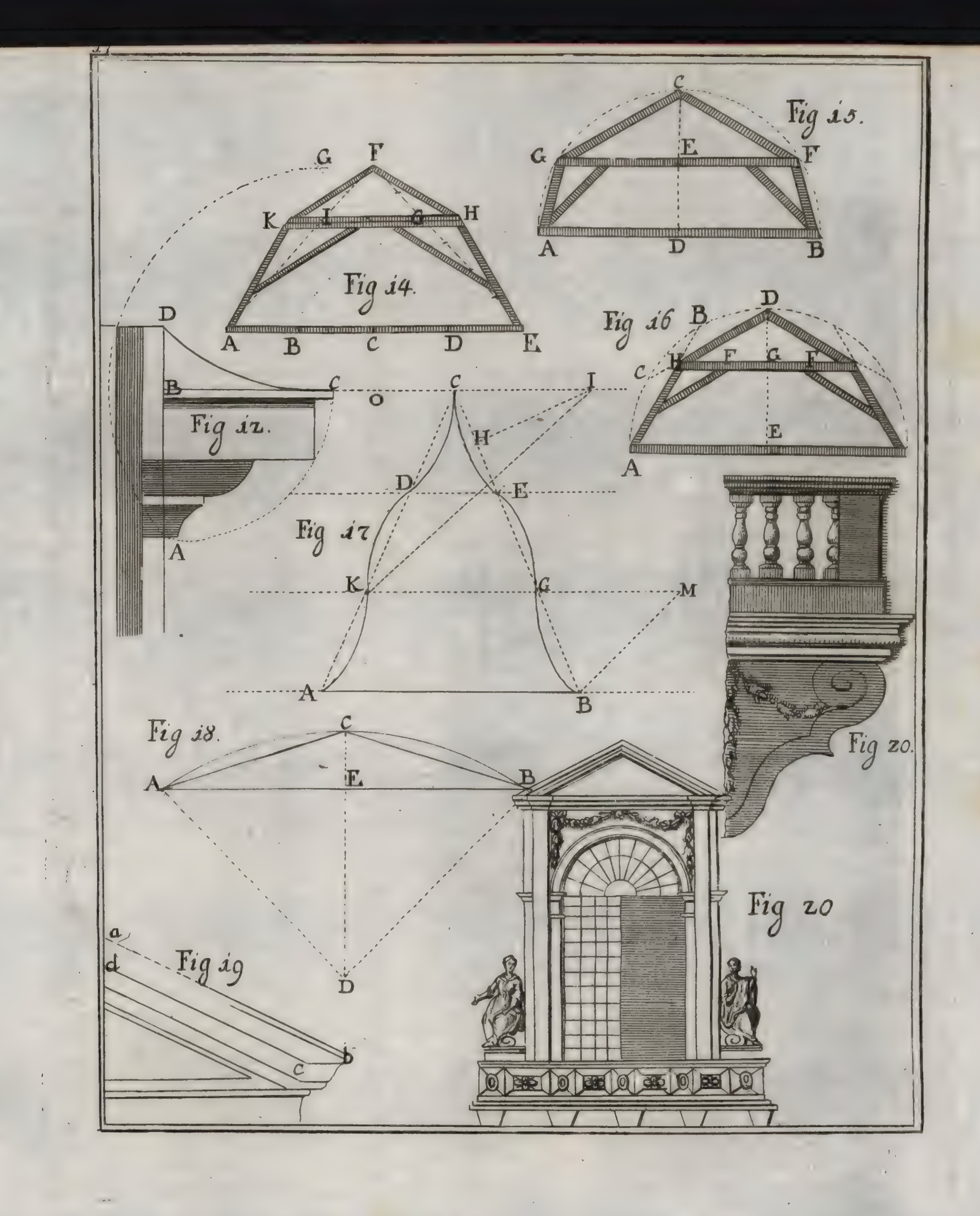
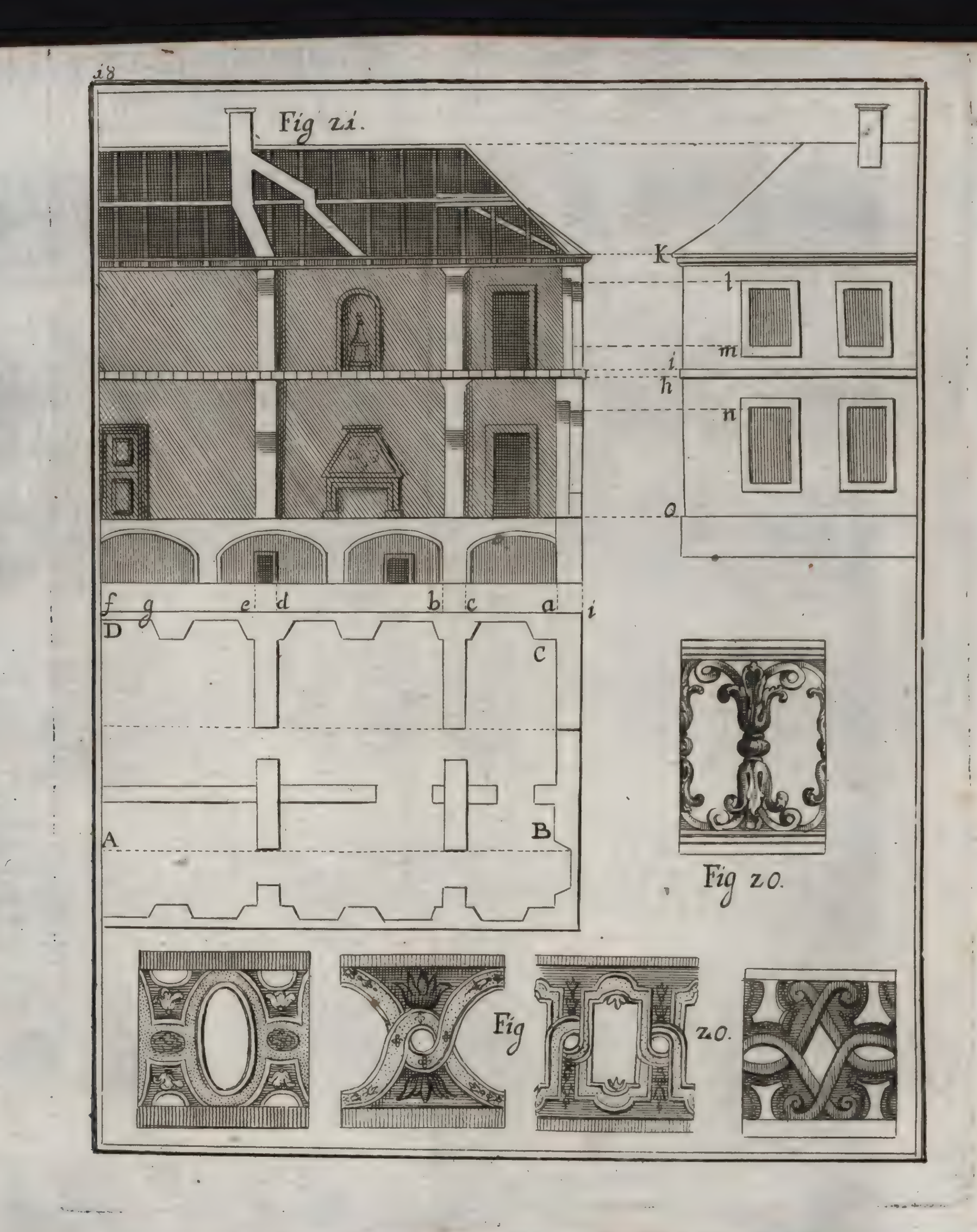
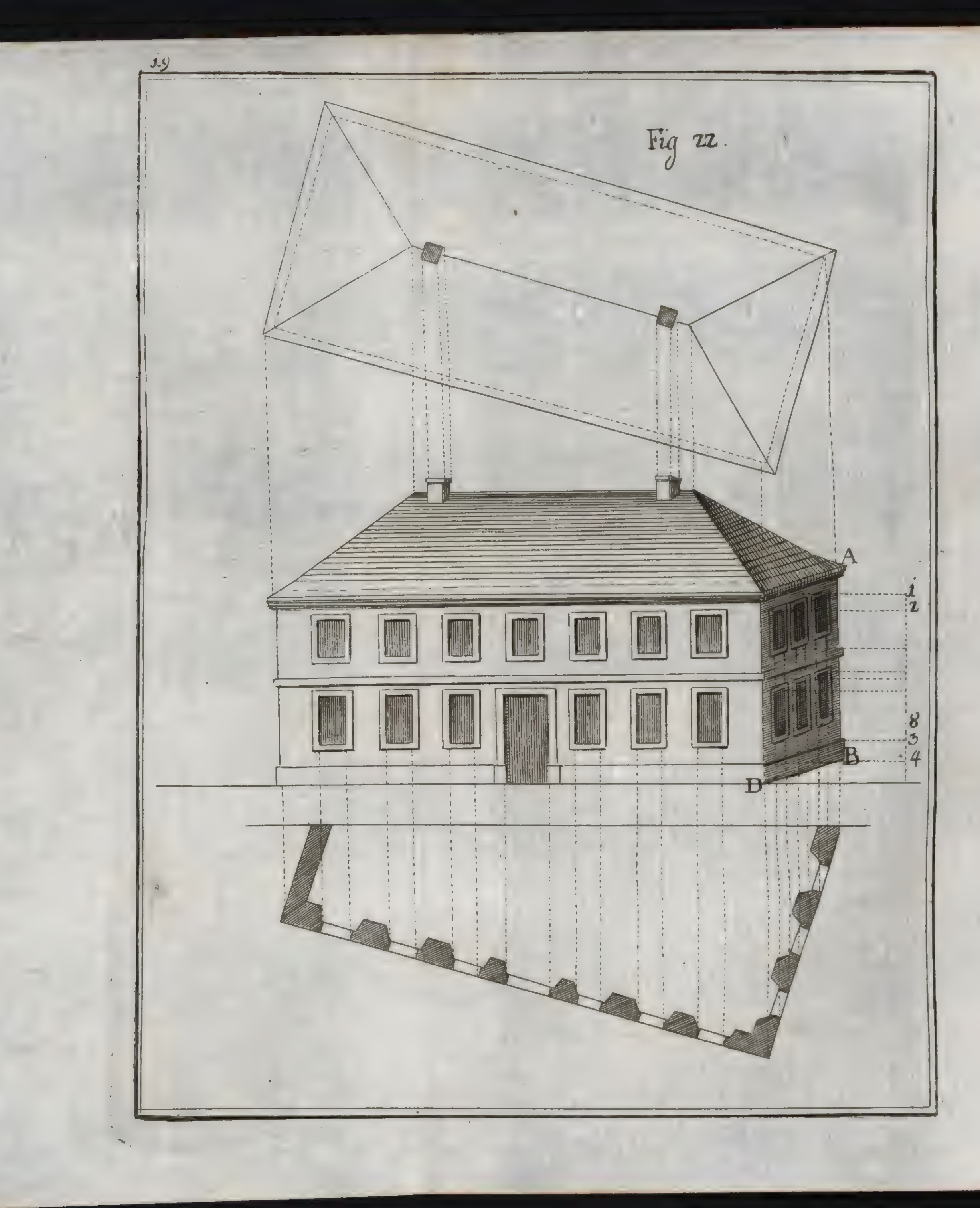
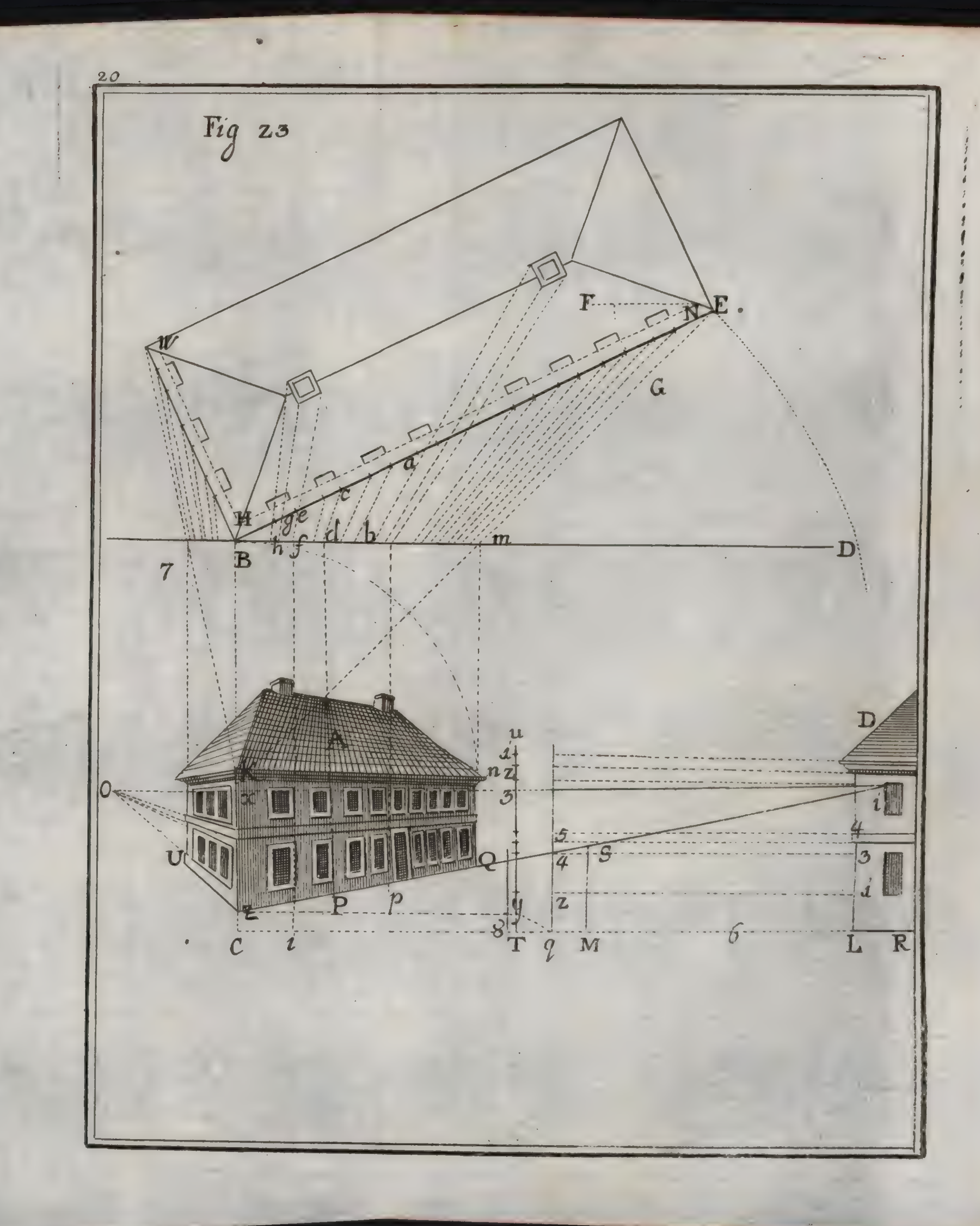
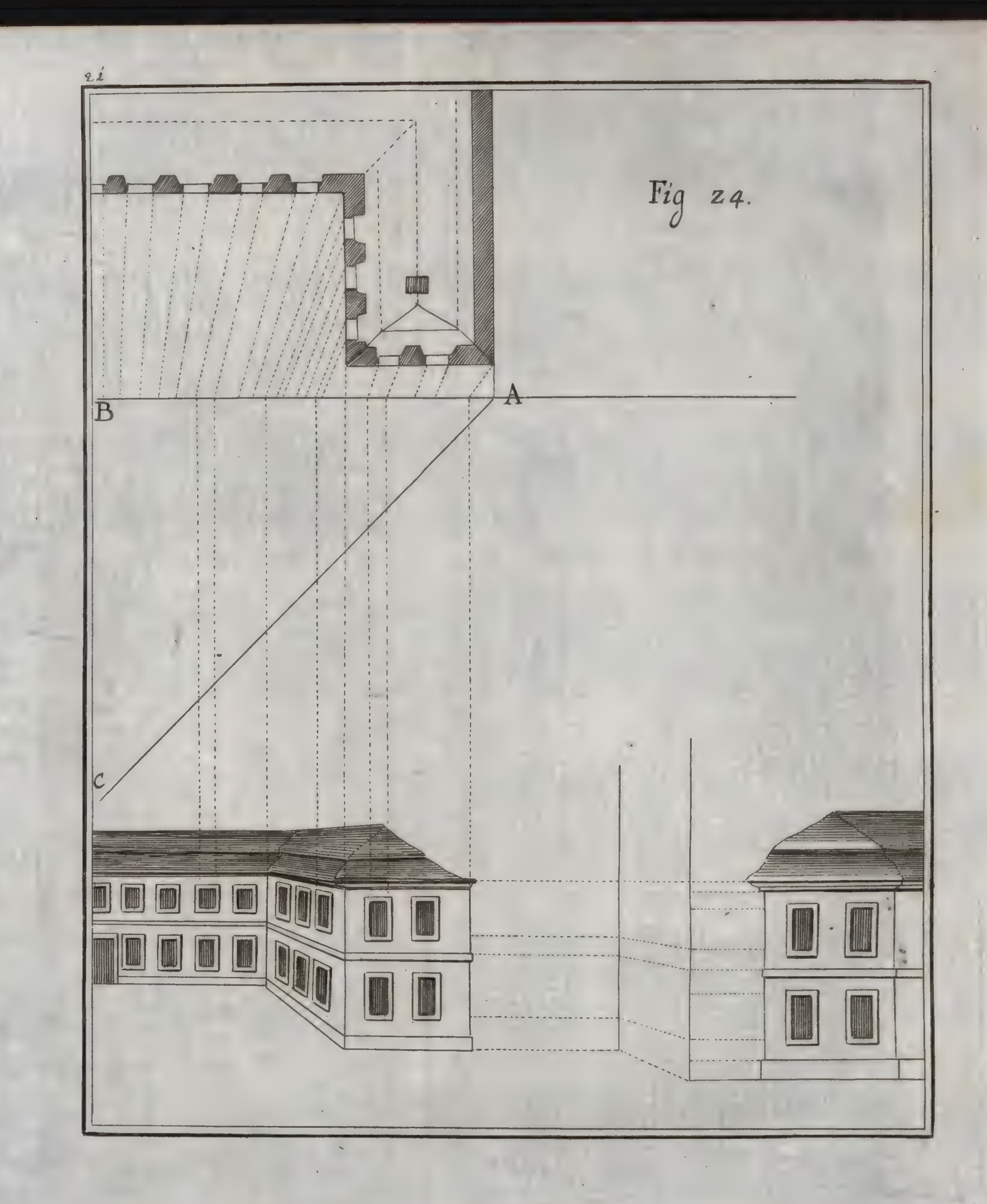


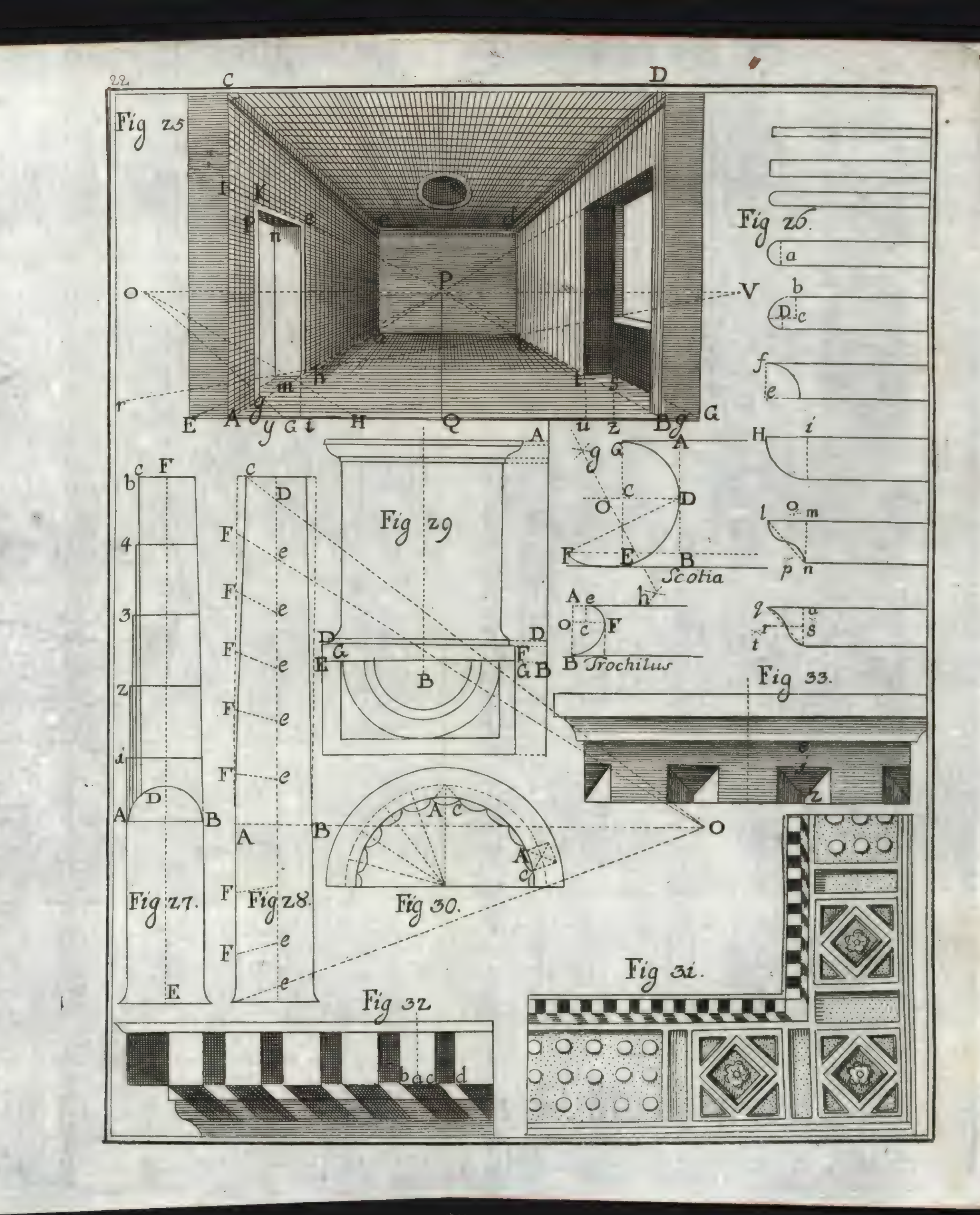
Fig 12.
Fig 14.
Fig 15.
Fig 16
Fig 17
Fig 18.
Fig 19
Fig 20.
Fig 20


Fig 21.
K
l
m
i
h
n
o
f
g
e
d
b
c
a
i
D
C
A
B
Fig 20.
Fig
20.


19
Fig 22.
A
1
2
8
3
4
B
D


20
Fig 23
W
F
N
E
G
H
g e
c
a
h f
d
b
m
B
D
7
A
K
n
x
O
U
Q
S
Z
P
p
y
C
i
T
q
M
L
R
6
D
i


21
Fig 24.
A
B
C


22
Fig 25
Fig 26.
Scotia
Trochilus
Fig 27.
Fig 28.
Fig 29
Fig 30.
Fig 31.
Fig 32
Fig 33.



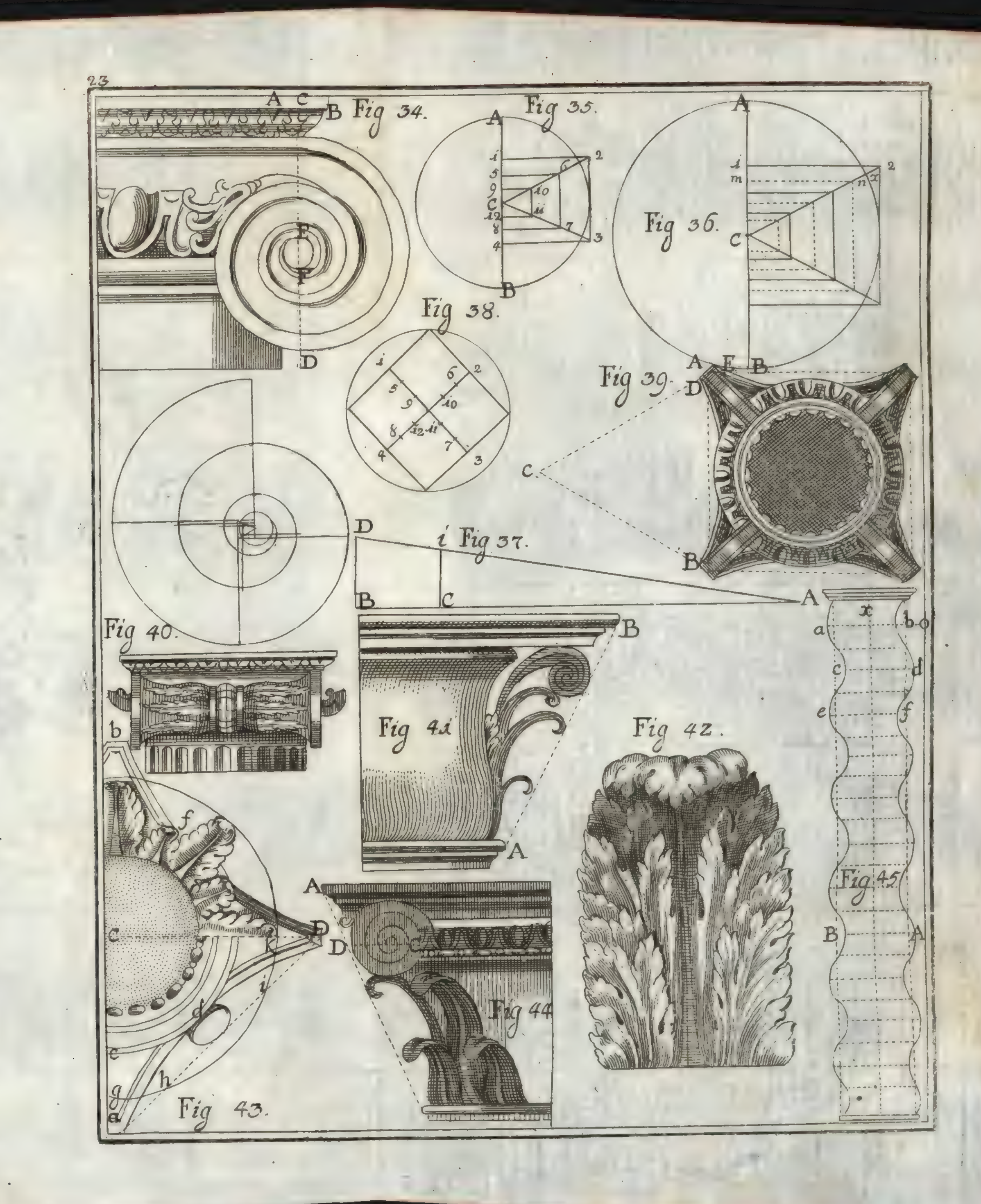

Fig 34.
Fig 35.
Fig 36.
Fig 37.
Fig 38.
Fig 39.
Fig 40.
Fig 41
Fig 42.
Fig 43.
Fig 44
Fig 45

Fig 47.

Fig 46

Fig 53.

Fig 50

Fig 48

Fig 51

Fig 49

Fig 54

Fig 52





